UNIV OF FLORIDA LIBS.
DOCUMENTS
DEPARTMENT
U.S. DEPOSITORY

Digitized by the Internet Archive
in 2017 with funding from
University of Florida, George A. Smathers Libraries

https://archive.org/details/actageographica02hels

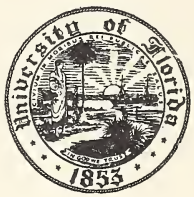
SOCIETAS GEOGRAPHICA FENNIAE

ACTA GEOGRAPHICA

2

HELSINKI — HELSINGFORS
1929

UNIVERSITY
OF FLORIDA
LIBRARIES



SOCIETAS GEOGRAPHICA FENNIAE

ACTA GEOGRAPHICA

2

HELSINKI — HELSINGFORS
1929

910.58
A188
v.2
1929

HELSINKI—HELSINGFORS
1 9 2 9
A.-B. F. TILGMANN O.-Y.

ACTA GEOGRAPHICA
2

Page

1. **Osc. V. Johansson:** Den årliga temperaturperiodens egenskaper och typer, främst i Europa ..... 1—110
   Referat: Die Eigenschaften und Typen der jährlichen Temperaturperiode, besonders in Europa. S. 103—110.
2. **J. G. Granö:** Reine Geographie. Eine methodologische Studie, beleuchtet mit Beispielen aus Finnland und Estland ..... 1—202

9 Maps; 64 Figures in the Text; Text 312 Pages.

ACTA GEOGRAPHICA 2, N:o 1

DEN ÅRLIGA TEMPERATURPERIODENS EGENSKAPER OCH TYPER, FRÄMST I EUROPA

AV

OSC. V. JOHANSSON

DEUTSCHES REFERAT:

DIE EIGENSCHAFTEN UND TYPEN DER JÄHRLICHEN TEMPERATURPERIODE, BESONDERS IN EUROPA

HELSINGFORS 1929

HELSINGFORS
1 9 2 9
A.-B. F. TILGMANNS TRYCKER

INNEHÅLLSFÖRTECKNING.

Sid.

Inledning 5
Metodiskt om periodens olika element 7
Kontinentalitetsgraden (k) 13
Nollpunktens fastställande 13
Fördelningen av k, dess centra och axlar samt motsvarande tryckförhållanden och luftutbyte 16
Fasförskjutning och asymmetri 22
Tidigare resultat i fråga om havens verkan 22
Fasförskjutningen (d) 26
Asymmetrin (m och a) 30
Relativ vårtemperatur (v) 32
» hösttemperatur (h) 33
Förändringar längs provsnitt och vid Östersjön 34
Höjdens inflytande 38
Sammanfattande typer i Europa 44
Överblick av typerna (v, h) i övriga världsdelar 52
Asien 52
Amerika 53
Afrika 56
Australien 58
Orsaker, främst till asymmetrin 60
Strålningsförhållanden 61
Underlagets temperatur 62
Ventilation eller luftutbyte 62
Övriga orsaker 63
De enskilda årstidernas fasförskjutning jämte orsaker 69
Allmänt typsystem för hela jorden 77
Sammanfattande formel och breddgrads inflytande 87
Ny kontinentalindex ($K = 0.7k + v + 25$) 87
Översikt för oceanerna 89
Översikt över breddgradens inflytande 91
Sluttabeller (1—12) 95
Deutsches Referat 103
Kartor över d, m, v jämte typer och K

Inledning.

För klimatets karakteriserande är temperaturens årliga period i många avseenden av utslaggivande betydelse. Årstidsindelningen i vinter, vår, sommar och höst är väsentligen termisk och baseras på den årliga temperaturgången. Det solära klimatets zonindelning sammangår i viss mån också med förändringar i den årliga temperaturperioden, i det solstrålningen och därav beroende temperaturdifferenser, bl. a. alltså skillnaden mellan sommar och vinter eller den årliga temperaturamplituden, äro beroende av olikheter i middagssolhöjden, närmast sålunda av sinus för breddgraden (φ). Sålunda erhålles närmast ekvatorn en zon med mycket ringa termisk skillnad mellan årstiderna, en zon med ständig sommar, medan å högre breddgrader årstiderna bliva mera utpräglade, temperaturamplituden större, årsindelningen motiverad. Vid polerna kommer man slutligen till en annan gränszon, där den årliga perioden på sätt och vis sammansmälter med den dagliga, där det egentligen endast är fråga om halvårig vinternatt och en lika lång vinterdag. Trots temperaturskillnaden mellan dessa halvår, kan man nämligen på grund av den låga temperaturen, nästan ständigt < 0, knappt tala om annat än ständig vinter.

Ännu viktigare än i det solära klimatstudiet är temperaturens årliga period i det fysiska klimatet. Den viktigaste olikheten mellan havs- och landsklimatet ligger ju i det förras dämpade eller limiterade, det senares tillskärpta eller excessiva karaktär, varvid den årliga temperaturamplituden eller skillnaden mellan årets varmaste och kallaste månad är ett utslaggivande mått. Men ej endast denna svängningsamplituds storlek utan även årstidernas eller temperaturkurvans större eller mindre förskjutning är härvid av ålder känd som kännetecken för klimatets kontinentalitet. På grund av att luftens temperatur på ett indirekt sätt är beroende av insolationen, och emedan en fortgående värmemagasinering äger rum, kommer temperaturgången redan över land att bliva försenad i förhållande till solstrålning och daglängd. Sålunda inträffa sommarens och vinterns höjdpunkter i regel en månad senare än solstitierna, alltså i juli, resp. januari. I det oceaniska klimatet blir denna försening ytterligare förstorad, främst emedan havet uppvärmes till större djup och därför långsammare än den fasta marken. En ungefär motsvarande olikhet äger rum vid avkylningen. I havsklimatet bliva sålunda vår och sommar relativt kyliga, höst och vinter relativt varma. Minimet och maximet liksom övriga temperaturfaser bliva försenade.

Dessa båda egenskaper i temperaturkurvan, amplituden och fasen samt deras förändringar, bl. a. genom havens inverkan, har man redan länge ägnat olikartade studier. På senare tid har ytterligare ett tredje element, temperaturkurvans mer eller mindre osymmetriska form, d. v. s. dess olika grad av dämpning resp. tillskärpning under vinter och sommar, blivit i ökad grad uppmärksammat. Även i avseende å denna asymmetri spela både solära och fysiska eller om man så vill astronomiska och geografiska faktorer in, men den är till sin art och sina orsaker minst klargjord, medan amplituden är mest ingående belyst och allmännast använd i klimatologiska undersökningar.

Någon mera systematisk och jämförande behandling av alla dessa tre grundegenskaper hos temperaturkurvan har ej sett dagen. I betraktande av temperaturgångens ovan antydda stora betydelse för klimatkarakteristiken syntes en dylik behandling önskvärd och nödig, varför i det följande ett försök till en sådan gjorts, närmast för Europa, men med vissa provisoriska jämförelser och översikter även för andra världsdelar. Då framställningen här av olika skäl skett på ett från tidigare undersökningar något avvikande sätt, hava också förut ingående behandlade förhållanden blivit ånyo belysta, dels för ernående av bekräftelse eller eventuell korrigering av tidigare resultat, dels för vinnande av den eftersträvade enhetligheten och systematiseringen. På grund härav och då resp. förhållanden äro mycket växlande och svåra att överskåda, hava deskriptiva översikter och vissa detaljstudier här blivit huvudsak. För underlättande av dylik översikt hava också olikartade typer för den årliga gången uppställts, i hopp om att de också kunde vara utgångspunkter för fortsatta undersökningar i besläktade frågor för enskilda länder eller andra världsdelar. Typernas uppställning har härvid skett i viss analogi med Hanns och Köppens kända allmänna typer. Någon fullständig förklaring av resp. elements och typers egenskaper har ej, med hänsyn till återstående brister i utredningen, kunnat påtänkas, men så vitt möjligt hava dock de grundprinciper angetts, som enligt de utförda studierna framstått såsom de, vilka närmast böra ifrågakomma.

Inledningsvis måste även nämnas att föreliggande studie är att betrakta såsom en direkt fortsättning av tvenne små, men innehållsrika meddelanden av Köppen 1922 och 1926.[1] Den av Köppen angivna metoden har här med mindre väsentliga modifikationer följts. På grund av metodens synbarligen stora förtjänster och då den även i andra frågor av analog art kan bliva nyttig, skall den här något utförligare belysas.

[1] Meteorologische Zeitschrift, 1922 s. 387, 1926 s. 161.

Metodiskt om temperaturperiodens olika moment.

Såsom allmänt är fallet använda vi för våra studier av temperaturens årliga gång månadsmedeltal utan korrektioner för kurvatur m. m. I betraktande av övriga felkällor vore dylika korrektioner betydelselösa. För tydliggörande av begrepp och metoder anföras tvenne exempel ur HAMBERGS arbete [1] för Sverige, nämligen Hoborgs fyr, en typisk Östersjöort på Gotlands sydspets och Särna i Kopparbergs län, en starkt kontinental ort. Vi nöja oss för korthetens skull med de 4 månaderna januari (I), april (IV), juli (VII) och oktober (X) i resp. årstiders mitt samt årsmedeltalet.

Temperaturmedeltal

	i C°					i %				
	I	IV	VII	X	År	I	IV	VII	X	År
Hoborg	— 0.4	3.3	15.9	8.2	6.6	0	23	100	53	43
Särna	—11.5	0.2	13.5	1.4	0.6	0	47	100	52	48

Ur talen till vänster kunna vi på vanligt sätt avläsa, huru mycket Hoborg i årsmedeltal och under skilda årstider är varmare än Särna, detta på grund av lägre breddgrad, mindre höjd och större havsverkan å den förra orten. Man kan nu särskilja mellan flere moment i olikheterna mellan dessa tal eller motsvarande kurvor i grafisk framställning. Ett första moment ligger däri, att Särna-värdena alla äro lägre än de för Hoborg. I frågor om temperaturens årliga gång frånses allmänt från en viss konstant skillnad i temperaturen och vanligen från skillnaden mellan årsmedeltalen. Vi kunde sålunda eliminera detta här ej beaktade moment genom att t. ex. allmänt sänka Hoborg-värdena med 6°. Då skulle januari och oktober ännu komma att te sig varmare å Hoborg än i Särna, april och juli åter kallare. För att undvika en dylik växling kan man emellertid låta den mest differerande månaden (januari) få samma temperatur, —11.°5. Vi hade sålunda att sänka Hoborg-värdena med 11.°1, varvid t. ex. juli finge 4.°8 och alla värden för denna ort

[1] Bih. t. Meteor. iakt. i Sverige, Vol. 49, 1907.

(frånsett januari) bleve lägre än för Särna. Sålunda skulle januari-temperaturen väljas såsom nollpunkt och framginge därvid, att juli i Särna ligger 25.°0, i Hoborg 16.°3 över denna nollpunkt. Då januari är kallast[1] och juli är varmast å de båda orterna, utgöra sistnämnda tal de årliga amplituderna, A, för resp. orter. Denna amplitud bildar såsom nämnts det första och viktigaste momentet i temperaturens årliga gång.

Emedan amplituden teoretiskt bör växa med sinus för breddgraden φ har GORCZYNSKI[2] såsom mått på kontinentaliteten k' härlett formeln:

$$1) \quad k' = \frac{1.7}{\sin \varphi} (A - 12 \sin \varphi) = \frac{1.7\, A}{\sin \varphi} - 20.4.$$

Denna formel ger för den extrema sibiriska kontinentalorten Werchojansk ($\varphi = 67.°6$, $A = 65.9$) $k' = 100$, men t. ex. för Thorshavn på Färöarna ($\varphi = 62.0$, $A = 7.7$) $k' = -6$. Då sistnämnda ort allmänt antagits såsom en typisk representant för det rent maritima klimatet i Europa, har det speciellt för europeiska förhållanden synts lämpligt att bestämma konstanterna så att kontinentalitetsgraden blir = 0 för Thorshavn. Sålunda erhålles:

$$2) \quad k = \frac{1.6}{\sin \varphi} (A - 8.7 \sin \varphi) = \frac{1.6\, A}{\sin \varphi} - 14, \text{ och}$$

$$3) \quad k - k' = 5 - \frac{k'}{17}$$

Ehuru i det följande någon ny framställning av kontinentalitetsgradens fördelning och egenskaper ej avsetts och ej heller är nödig, då GORCZYNSKI redan lämnat en dylik, har för fullständighetens skull och för jämförelser även denna index beräknats och anförts, dels direkt enligt formel 2), dels indirekt ur GORCZYNSKIS kartor med tillägg av korrektionen 3). Då såsom senare skall visas k ganska allmänt blir ungefär = 0 för nordiska mulna och sålunda typiska havsklimat, samt då jag efter härledningen av formel 2) ur Thorshavnvärdena funnit att också GORCZYNSKI redan konstaterat, att samma formel mera motsvarar de oceaniska förhållandena på södra hemisfären, har denna formel 2) föredragits framför 1).

Återgå vi till våra exempel, finna vi för Särna ($\varphi = 61.°7$) $k = 31$, $k' = 28$, för Hoborg åter 17 resp. 13, alltså för den förra orten en betydligt större kontinentalitet än för den senare. Önska vi emellertid eliminera denna kontinentalitetsgrad eller amplitudens inverkan på den årliga gången, kunna vi gå

[1] Här frånses från att februari egentligen enligt HAMBERG vore 0.°03 kallare.
[2] Geogr. Annaler 1920 s. 324.

ett steg vidare i den påbörjade modifikationen av talen å sid. 7. Då vi redan gjort januari-värdet lika för båda orterna, låta vi för ernående av samma amplitud också juli-värdena bliva lika, varvid det är enklast att antaga värdet för januari = 0, för juli = 100, då också amplituden blir 100. Övriga värden, här närmast de för april och oktober, måste förändras i samma proportion, d. v. s. temperaturstegringen från januari uttryckes i procent av den årliga amplituden. Vi få sålunda för Hoborg i april 23 % o. s. v. såsom talen till höger i tabellen utvisa. Dessa tal eller på dem baserade kurvor visa omedelbart arten av de återstående momenten i temperaturkurvornas egenskaper.

Av värdena för de 4 ekvidistanta månaderna synes genast att temperaturkurvan för Särna är betydligt mera symmetrisk, i det temperaturen under alla tremånaders-intervaller stiger och faller nästan lika mycket, 47 à 53 % av den årliga amplituden. Men i Hoborg stiger den från januari till april endast 23, från april till juli 77 %, för att på hösten falla ungefär lika jämnt som i Särna. Om vi för Hoborg på likartat sätt beräknade procentvärdet för maj (ur 7.°4) finge vi 47 eller samma värde som i Särna för april. Alltså undergår denna reducerade temperaturkurva i Hoobrg samma förändringar på 5 månader från maj till oktober som i Särna på 6 månader från april till oktober. Vinterdelen av kurvorna förhåller sig omvänt: den maritima kurvan för Hoborg är spetsigare på sommaren, trubbigare på vintern än den kontinentala kurvan för Särna. Såsom lätt inses, får man ett mått på denna asymmetri hos den årliga gången genom att t. ex. bilda summan av talen för april och oktober, för Hoborg sålunda 76, för Särna 99. En fullkomligt regelbunden vågartad årlig svängning hos temperaturen[1] skulle ge för april och oktober talet 50, alltså summan 100. Då värdena för både Hoborg och Särna äro (resp. 24 och 1) lägre än detta tal, kunde man säga, att båda orternas kurvor äro negativt osymmetriska, vilket, såsom Hoborg-kurvan tydligt visar, innebär, att sommardelen av kurvan är spetsig eller kort, vinterparten åter dämpad eller lång. En motsatt egenskap innebär en positiv asymmetri med summan av april och oktober större än 100.

Ovan anförda betraktelsesätt med temperaturens avvikelse från minimet i procent av årsamplituden har införts av KÖPPEN. Denne använder därvid också summor av procenttalen för månader på samma avstånd från juli såsom index på asymmetrin. Tidigare hade undertecknad[2] i analogi med en äldre

---

[1] T. ex. enligt formeln $t = 100 \sin^2 15\ n$, där n betecknar antalet månader räknat från januari.

[2] Mitt. d. Meteor. Inst. d. Universität, Helsingfors N:o 1 s. 9.

definition av KÖPPEN infört ett annat mått *a* på denna asymmetri. Om vi såsom ovan skett även uttrycka årsmedeltalen för Hoborg och Särna i procent, få vi de längst till höger anförda talen 43 resp. 48. Detta årsprocenttal minskat med det normala värdet 50 blir såsom lätt inses också ett mått på asymmetrin och just detta tal, för Hoborg —7, för Särna —2, är den av undertecknad i olika undersökningar använda indexen *a* på periodiska eller operiodiska växlingars asymmetri. Också denna kvantitet är i båda fallen negativ och har för den maritima orten ett större absolutvärde än för den kontinentala.

Emellertid hava vi ytterligare att beakta ett moment, nämligen den årliga gångens större eller mindre försening. Redan en normal årlig gång med månadsprocenten 50 i april och oktober samt 100 i juli är nära en månad (c. 25 dagar) försenad i förhållande till solstrålning eller daglängd. Men man kan också såsom vanligt är fallet betrakta en dylik försening såsom normal. Då i våra föreliggande exempel oktober ger större procenttal än april, är förseningen större än normalt och för Hoborg betydligt större än för Särna. Skillnaden 53—23 = 30 för Hoborg och 5 för Särna kan betraktas såsom ett mått på förseningen eller på asymmetrin i förhållande till de normalt extrema månaderna, januari och juli. Samma differens har V. KERNER[1] redan år 1905 under benämningen termodromisk koefficient ingående undersökt för nordliga tempererade breddgrader. Samma eller analoga differenser mellan symmetriska månader använder KÖPPEN såsom mått på förseningen. Då redan enligt de av KÖPPEN beräknade talen framgår, att resp. egenskaper framkomma ungefär lika tydligt vid jämförelser av mars, april och maj med resp. november, oktober och september, skola vi i det följande använda de av störingar mindre påverkade medeltalen för alla 3 vår- resp. 3 höstmånader. I de föreliggande exemplen komme vårvärdet i Hoborg att bliva 2 % lägre än det för april samt för Särna både vår- och höstvärdet endast 1 % lägre än det anförda. För likformighetens skull använda vi liksom för *a* även för vår- och höstvärdena avvikelser (*v* och *h*) från det normala värdet 50. I st. f. den av KÖPPEN (för april och oktober) använda summan $v + h + 100$ betjäna vi oss av medeltalet $m = (v + h):2$ såsom mått på asymmetrin samt i likformighet härmed halva differensen $(h—v):2 = d$ såsom uttryck för fasförskjutning eller försening. Sålunda är 2 *d* också = V. KERNERS termodromiska koefficient.

Beteckna vi den kallaste månadens temperatur med τ_1, den varmaste med τ_3, vidare temperaturerna för vinter, vår, sommar, höst och år med resp. *W*, *V*, *S*, *H* och μ, erhålles följande definitionsformler:

---

[1] Jfr. t. ex. Meteorol. Zeitschr. 1906 s. 470.

4) $v = \frac{V - \tau_1}{A} 100 - 50; \quad A = \tau_3 - \tau_1$

5) $h = \frac{H - \tau_1}{A} 100 - 50$

6) $d = \frac{h - v}{2} = \frac{H - V}{A} 50$

7) $m = \frac{h + v}{2} = \frac{H + V - 2\tau_1}{2A} 100 - 50$

8) $a = \frac{\mu - \tau_1}{A} 100 - 50 = \frac{W + V + S + H - 4\tau_1}{4A} 100 - 50$

9) $v = m - d$

10) $h = m + d$

Det är av dessa definitioner tydligt, att tvenne av de nämnda kvantiteterna v, h, d och m bestämma de övriga och att det sålunda är tillräckligt att undersöka tvenne av dem, då egenskaperna också hos de 2 övriga indirekt framgå. Vid beräkningarna erhållas v och h mera direkte, varför de också kunde väljas såsom närmaste studieobjekt. Men såsom redan hos KÖPPEN och även vid ovan givna deduktion framgått, måste d och m eller medelförseningen och asymmetrin anses vara uttryck för mera primära egenskaper hos resp. årskurvor. Då man teoretiskt och av tidigare undersökningar vet, att m och d främst påverkas av haven, nämligen så att d där antager stora positiva, m negativa värden, medan båda över land äro nära noll eller hava motsatta förtecken mot dem över haven, följer av relationen $v = m - d$ att både förseningen och asymmetrin samverka till ett stort negativt värde på v över haven och en förändring i motsatt riktning över land. Sålunda blir $-v$ ett visst summationsuttryck för både försening och asymmetri med stor förändring med kontinentaliteten. Däremot följer på samma sätt av likheten 10), att komponenternas motsatta förändringar delvis måste upphäva varandra, så att förändringen hos h i regel måste bliva mindre och att t. ex. större positiva värden kunna uppkomma såväl över hav, där förseningen d är numeriskt större än asymmetrin m, som över land, där positiva värden för båda kvantiteterna samtidigt anträffas.

Kvantiteterna v och h ange vidare enligt definitionen, huru många procent av årsamplituden A vår- resp. hösttemperaturen avviker från den av KÖPPEN definierade normalkurvan $100 \sin^2 15n$, vars amplitud sålunda $= 100$ och vars extremer infalla den 16 januari ($n = 0$) och 16 juli ($n = 6$). Betecknas en försening alltid såsom positiv, en påskyndning såsom negativ, bliva $-v$ och h de procentiska uttrycken för denna försening hos vår resp. höst, d åter me-

delförseningen. Denna medelförsening kunna vi också approximativt uttrycka i dagar, om vi beakta, att kurvan under vår och höst förlöper nära nog rätlinigt samt under de 3 resp. månaderna i KÖPPENS normalkurva antager värdena 25, 50 och 75 resp. 75, 50 och 25. Sålunda komma här 2 månader eller 61 dagar att motsvara en förändring om 50 %, så att i normala fall 1 % = 1.2 dagar.

Av ett visst principiellt intresse är relationen mellan våra båda uttryck 7) och 8) för asymmetrin, m och a. Om vi på samma sätt som för vår och höst i formlerna 4) och 5) uttrycka vinter- (W) och sommartemperaturerna (S) i % av amplituden och med τ_1 som nollpunkt, erhållas procenttalen w och s:

$$11)\quad w=\frac{W-\tau_1}{A}\,100-50$$

$$12)\quad s=\frac{S-\tau_1}{A}\,100-50 \text{ och härur:}$$

$$13)\quad m'=\frac{w+s}{2}=\frac{W+S-2\,\tau_1}{2\,A}\,100-50$$

Sistnämnda kvantitet m' skulle sålunda i överensstämmelse med det tidigare beteckna asymmetrin för vinterns och sommarens medeltal, här liksom allmänt med värdet 50 eller medeltalet mellan procentvärdena för τ_1 och τ_3 såsom symmetriaxel. Av ekvationerna 7), 8) och 13) följer omedelbart att:

$$14)\quad m'=2\,a-m$$

d. v. s. $2\,a—m$ är uttrycket för asymmetrin av de extrema årstiderna. Då ju W är nära = men $>\tau_1$, S nära = men $<\tau_3$, måste m' i regel vara mycket litet eller m närmelsevis = $2\,a$. Om a eller m är nära = 0, är även den andra av dessa = 0, tecknet för båda måste överensstämma o. s. v. I definitionen på de olika uttrycken för asymmetrin inneligger dock, att m' något skiljer sig från 0 och att a, m och m' i regel måste hava samma tecken. D. v. s. det absoluta beloppet av $2\,a$ är i regel något större än av m.

I samband härmed må nämnas, att man möjligen kunde finna det vara mest systematiskt att välja vintermedeltalet W såsom nollpunkt och skillnaden $S—W$ såsom amplitud A'. I så fall bleve w enligt 11) = —50, s enligt 12) = 50 och m' enligt 13) = 0. Men på grund av att A såsom skillnaden mellan den varmaste och kallaste månaden redan fått en så allmän användning, har det ansetts lämpligast att här använda A och de på den baserade definitionerna för övriga kvantiteter.

Kontinentalitetsgraden.

Nollpunktens fastställande.

Det viktigaste momentet man har att beakta i den dagliga temperaturperioden är amplituden A eller den härur beräknade kontinentalitetsgraden k. Emedan dessa kvantiteter för Europa och andra delar av jorden blivit närmare belysta av Gorczynski o. a., behöver någon fullständigare framställning häröver ej ifrågakomma. Men i och för orientering beträffande den för temperaturens gång i övrigt så viktiga kontinentaliteten måste dock några huvuddrag och utgångsprinciper upptagas. Till en början måste den i jämförelse med Gorczynskis härledning förändrade kontinentalitetsgraden något närmare bekräftas för oceaniska trakter. Härvid erhålles även en översikt av den extrema oceaniteten i Europa och dess relation till den å världshaven i andra delar av jorden.

Gorczynski har å en kartografisk framställning av amplituden över hela jorden avläst värdena för oceanerna och finner sålunda följande medelvärden på A för olika breddgrader. I och för jämförelse meddelas även värdena på 12 sin φ och 9 sin φ eller de värden A borde hava för att k' resp. k enligt formlerna 1) och 2) skulle ernå värdet 0. Likaså anges k beräknat ur Gorczynskis medelvärden på A.

Amplituden A å oceanerna enligt Gorczynski.

	Beräknade värden				Enl. kartor		Med. N o. S
φ	12 sin φ	$\triangle$	9 sin φ	$\triangle$	A	k	A
60 N	10.4	—3.2	7.8	—5.8	13.6	11	11.0
50	9.2	—2.5	6.9	—4.8	11.7	10	6.6
40	7.7	—5.4	5.8	—7.3	13.1	19	7.7
30	6.0	—2.8	4.5	—4.3	8.8	14	6.8
20	4.1	—0.5	3.1	—1.5	4.6	8	4.4
10 N	2.1	+ 0.5	1.6	0.0	1.6	1	1.7
10 S	2.1	+ 0.4	1.6	—0.1	1.7	2	—
20	4.1	—0.2	3.1	—1.2	4.3	6	—
30	6.0	+ 0.6	4.5	—0.9	5.4	3	—
40	7.7	+ 2.6	5.8	+ 0.7	5.1	— 1	—
50	9.2	+ 4.2	6.9	+ 1.9	5.0	— 4	—
60 S	10.4	—0.1	7.8	—2.7	10.5	5	—

För tydlighetens skull hava även avvikelserna $\triangle$ mellan de beräknade och observerade värdena på A anförts. Det framgår att dessa i regel äro be-

tydande. Gorczynski synes dock främst fästa sig därvid, att de längst till höger anförda medeltalen för båda hemisfärerna (med hänsyn till oceanernas utsträckning å dem) merendels, utom för 50°, äro »très satisfaisant». Men dessutom framhålles såsom redan nämnts att 9 sin φ (eller formel 2) ger bättre överensstämmelse för södra hemisfären. Märkligt nog säges även, att för 30—60° S ej heller större avvikelser från 12 sin φ föreligga. Det oaktat visar 50° S en så stor differens att $A = 6.5 \sin \varphi$.

I sistnämnda fall är såsom synes $k = -4$ och då k' enligt formel 3) i oceaniska trakter är ungefär 5 lägre än k, vore $k' = -9$, för 40° S = —6 o. s. v. Detta visar att Gorczynski antager större negativa värden för kontinentaliteten vara försvarliga. Hela metoden att härleda ifrågavarande konstant = 12 visar f. ö. detsamma. Strävan synes nämligen vara att definiera kontinentalitetsgraden så, att den i genomsnitt för alla oceaner bleve =0. Han finner liksom redan Zenker (jfr. Hann, Klimatologie, I s. 332) att amplituden å oceanerna är ungefär $^1/_6$ av den i mitten av kontinenterna och båda få därför i sina resp. uttryck för kontinentaliteten den konstanta termen = —20, så att för samma breddgrad kontinentaliteten ökad med 20 är proportionell mot amplituden. Emellertid synes ett dylikt förfaringssätt mindre rationellt. Å ena sidan tager man allmänt och med fullt skäl såsom övre gräns de värden, som erhållas i den extremaste kontinentalpolen i Werchojansk. Såsom motsats härtill borde man väl också taga någon extrem oceanisk pol och ej medelvärden för alla jordens eller ena halvklotets hav. Vi veta ju, att oceanerna i olika trakter äro mycket olika i sin klimatiska oceanitet. Detta framgår tydligt bl. a. av Gorczynskis kartor, t. ex. den över temperaturens årliga amplitud. Så t. ex. visar den, att A å 40° N förändras från 6 till 25, om vi från trakten av Azorerna fortskrida mot amerikanska kusten. Ungefär detsamma finner man på Stilla oceanen. Minimivärdet 6 motsvarar vår formel 2) (jfr. 9 sin $\varphi = 5.8$), medan Gorczynski härleder och använder ett medeltal 13.1 för denna latitud. Ur detta erhålles också såsom synes $k = 19$ eller $k' = 15$, tal som endast säga, att denna breddgrads oceaner äro mycket kontinentala, starkt påverkade av närliggande land o. s. v. Ett medeltal för dylika oceandelar med mycket differerande kontinentalitet kan då knappt anses vara ett lämpligt nollvärde för kontinentaliteten, i synnerhet som den motsatta gränsen ej är vald på analogt sätt. Naturligare synes vara att välja extrema värden såsom gräns, varvid dock lokala tillfälligheter böra frånses. Vi skola finna bekräftat, att valet av Thorshavn såsom typisk dylik gränsort är motiverat ej endast för Europa utan även allmänt.

Redan Gorczynskis medeltal visa, att k är ganska nära noll såväl nära ekvatorn som på högre sydliga breddgrader. Av värden, som senare anföras,

kan man t. o. m. bliva tveksam, om ej k och A för 50° S här utfallit något för låga. Det bästa stödet för konstanterna i k (formel 2) synes emellertid ligga däri, att man nästan å alla breddgrader finner orter, för vilka k blir nära noll. På grund av frågans principiella vikt sammanställas här några dylika orter med resp. värden på φ, A och k.

Oceaniska orter.

Ort	φ	A	k	Ort	φ	A	k
Vestmannö	63.4	9.4	3	Fidschi	—16.6	2.3	—1
Thorshavn	62.0	7.7	0	Tahiti	—17.5	2.5	—1
Shetland	59.8	8.1	1	Port Nolloth	—29.2	3.7	—2
Monach	57.5	7.8	1	Isla Mocha	—38.4	5.1	—1
Valentia	51.9	8.1	2	P. Galera	—40.0	5.2	—1
Eureka	40.8	5.0	—2	Chatam Island	—43.9	6.7	1
San Francisco	37.8	5.9	1	Falklandsöarna	—51.7	7.1	0
Cap Juby	28.0	4.6	2	Evanjelistas	—52.4	5.4	—3
Hawaii (3 ort.)	20.0	2.9	1à—2	Staten Island	—54.4	6.4	—1
Cuba	19.9	3.3	2	S-Georgien	—54.5	7.6	1
Portorico	18.5	2.8	0				
Jamaica	18.0	1.9	—4				

Såsom synes anträffas orter, som giva k nära = 0 nästan å alla breddgrader samt på olika oceaner, främst dock å Atlantens östra sida. Ungefär samma värden skulle man även erhålla, om man uppskattade minimivärdet för A å N-Atlanten enligt Gorczynskis karta. I alla dessa fall skulle k' utfalla 5 enheter lägre och sålunda vara genomgående negativt —2 à —10. Närmelsevis har man också $A = \varphi{:}7$ eller $2\varphi{:}15$. Över huvud torde talen böra anses vara ett gott stöd för formel 2). De visa också, att den europeiska N-Atlanten är lika oceanisk som oceanen vid Amerikas S-spets, utanför Kalifornien o. s. v. Erkännas bör att orterna äro utvalda och finnas oceaniska öar, som hava betydligt högre värden, så t. ex. Azorerna, Madeira, Canariska öarna, Ona (vid norska kusten) och Unalaska med k = c. 7, Bermudas, Kap Verde och St. Helena med c. 15 o. s. v. Dock kan man också finna nästan motsvarande negativa belopp, utom redan anförda, t. ex. —5 för Samoa, —8 för Colon, —9 för Arequipa o. s. v. Visserligen förekomma dylika negativa värden mest i tropiska trakter, där k förlorar sin betydelse i det A närmar sig noll och amplituden dessutom bestämmes av lokala och speciella skäl, såsom periodisk vindväxling, regntider m. m., men även positiva avvikelser åstadkommas ofta av dylika faktorer. Dessutom är det känt, att redan smärre öar utöva en tydlig kontinentalverkan. Så t. ex. har den oansenliga ön Valamo i Ladoga $k = 31$, medan Hanhipaasi fyr därutanför har $k = 27$, Mödrudal å Island har $k = 16$, medan

Vestmannö, Grimsey och Berufjord hava 3—4, Laguna på Teneriffa ger k = 19, medan Las Palmas å Gran Canaria i samma ögrupp ger endast 7 o. s. v. Då nu vidare den termiska kontinentalitetens bestämmande i främsta rummet har sitt intresse för de tempererade zonerna, bör man ej heller söka normal-eller gränsvärden i subtropiska och tropiska trakter, där andra elements årliga perioder influera i lika eller t. o. m. högre grad än strålningsbetingelserna. Likaså måste väl de för tempererade trakter karakteristiska mulna oceanerna anses ge rättare normvärden än subtropernas klara trakter. Genom alla dessa omständigheter torde valet av Thorshavnvärdena såsom nollvärden för kontinentalitetens definition vara till fullo motiverat. Att vi härvid ej satt gränsen överdrivet låg framgår av anförda negativa värden på k ävensom därav, att Thorshavn i andra avseenden, som senare skola beröras, ännu ter sig i någon mån kontinentalt påverkat.

Fördelningen av k, dess centra och axlar samt motsvarande tryckfördelning och luftutbyte.

Utgående från de sålunda fastställda maritima gränsvärdena skola vi söka få en kort översikt av den enligt k bestämda kontinentaliteten i Europa. Vi begagna oss därvid dels av Gorczynskis (vid hänvisning betecknat G.) berörda karta (med korrektionen i formel 3) dels av direkte beräknade värden, av vilka de flesta anföras i senare berörda tabeller i slutet av föreliggande arbete.

Från värden nära noll å Atlanten tilltager k mot kusterna till 4 à 5 i Scilly, Ben Nevis och Lofoten, 6 à 7 å Azorerna, La Coruna, Roscoff (Bretagne), skottska kusten och vid Nordkap, 8 å Norges W-kust, 10 i Jersey o. s. v., på Portugals kust, i Bilbao, och på Helgoland redan c. 15. Märkligt är att i det inre av Brittiska öarna anträffas tydligt mindre värden än å dessa havsorter, i Braemar i det inre Skottland sålunda 7, vid London 13 o. s. v. Innanhav och sjöar bilda sedermera svagare maritima centra, Östersjön med c. 17, men Medelhavet endast sällsynt såsom i Mahon och Naxos ungefär 20. Medelhavskusten har mest redan c. 25, centrum av Svarta havet 24 (G), S-delen av Kaspiska havet ett minimum om 36 (G). I N hava åter Bottniska och Finska vikarna och Ladoga mest 24—27. Vita havet har mest 25—30, de yttersta delarna (Sosnovets) under 20. Svjatoj Noss visar 17, Fiskarhalvöns spets (Vaitolahti) 13, Spetsbergen 27, Novaja Semlja 25 och Frans Josefs land 33. Över huvud synes kontinentaliteten å dessa nordligare hav vara relativt ringa, om man beaktar deras kontinentalt verkande isar på vintern och jämför med Medelhavet, Kaspiska havet o. s. v. De senare äro dock omgivna av större kontinenter och hava dessutom subtropernas klara himmel.

Om man frånser dessa sistberörda hav, kan man anse linjen för $k = 20$ bilda en viktig gräns mellan de mest oceaniska trakterna och inlandet. Denna isolinje, som också inritats å bifogade karta N:o 3, går från trakten av Cadiz över det inre av Portugal och nordligaste Spanien, Bordeaux, Paris och Hannover, för att så göra en utlöpare omkring de centrala delarna av Östersjön och därpå runda hela Fennoskandia ända till Vita havet och Rysslands Ishavskust. Å samma karta har också isolinjen för $k = 40$ insatts och går denna från Urals nordända i SW- och S-riktning mot Kiew för att därpå runda Siebenbürgen och en huvuddel av Balkan lämnande Svarta havet på den maritima sidan. Den största kontinentaliteten anträffas N om Kaspiska havet, där den t. ex. i Orenburg uppgår till 62. Även i Transkaukasien uppnås ungefär dylika värden. Av betydelse för S-Europas och Medelhavets kontinentalitet är väl också, att det starkt kontinentala Sahara ligger nära i S, i det k där redan i trakten av 30° N stiger till c. 70.

S-Europas 3 halvöar bilda alla smärre kontinentala centra. Det starkast utvecklade är det redan nämnda på Balkan, där k så sydligt som på 42° bredd i Üskub stiger till 45 (enl. G. något nordligare 47). Ännu i Ungern och lokalt i Klagenfurt stiger k något över 40. I det italienska maximet på Poslätten uppgår k i Alessandria och Piacenza till 41. Det tredje sekundära maximet i Spanien tecknar Gorczynski koncentrerat omkring Madrid med c. 36, men ännu så sydligt som i Granada finner man $k = 37$.

Dessutom hava vi i Fennoskandia nästan med det spanska jämbördiga kontinentalcentra. Starkast utvecklat är det i Lappland, där det i gränstrakterna mellan de tre nordliga länderna visar $k = 34$—36. Skilt från detta centrum förekommer också i det inre S-Norge och angränsande delar av Sverige en nästan lika stor kontinentalitet, i Rena, Tönset, Särna, Hede o. s. v. 34—33 %. Ännu på 60°.5 bredd iakttages å en nyare norsk station, Nes, 33 %, trots närheten till Oslo-fjorden. Å ett mera oceaniskt bälte mellan dessa båda centra nedgår k till 22 à 26 i Huså och Östersund, å det högre och västligare Storlien t. o. m. till 20 %. Även nära Finlands östra gräns finnes ett stycke N om Ladoga antydningar till ett kontinentalmaximum om 36 à 37 %, märkligt nog ej avsevärt starkare än de skandinaviska, speciellt det i Lappland, trots havens större närhet därstädes.

Från denna allmänna fördelning av kontinentaliteten över inlandet bilda bergspetsar och andra starkt ventilerade platser de tydligaste avvikelserna i maritim riktning. Man känner ju av gammalt denna större oceanitet i de ventilerade bergens klimat och vi komma i samband med övriga egenskaper till många exempel härpå. Här kunna vi dock orienteringsvis upptaga ett par dylika. Så t. ex. har Haldde längst i N 17 %, medan det närbelägna Alten vid

fjorden har $k = 23$. I södra Norge har t. ex. Mesnalien 24 % och ligger därvid endast 350 m högre än Rena med 32 % för samma tidsperiod. För alptrakterna äro dessa förhållanden väl kända främst genom HANNS undersökningar och må såsom exempel anföras den stora motsatsen mellan $k = 19$ å Sonnblick och 42 i Klagenfurt. Det är WOEIKOFS bekanta regel om amplitudens förstärkning vid konkav och förminskning vid konvex jordyta, som här kommer till synes. Enklast kan man säga, att ventilationen eller luftutbytet, om man så vill, graden av stagnation, här är bestämmande. Vindhastigheten i slutna dalar är ju endast en bråkdel av den å fritt belägna platser, främst bergstationer. I Alten är den sålunda knappt 2 Beaufort, å Haldde 5.5 och flerstädes i Norge kan man finna årsmedeltal om 0.2 à 0.5, medan kuster och blåsiga platser hava 4—5 Beaufort. Men det må också framhållas att enbart dylika vindstyrkeuppgifter ej ännu förmå fullständigt karakterisera det för de termiska förhållandena betydelsefulla luftutbytet. Ty vid samma vindstyrka kan utbytet i ett fall vara mera lokalt och omfatta endast de lägsta luftlagren, i ett annat åter allmännare, genom högre rörliga lagers förmedling inbegripande också avlägsnare omgivningar.

För förståelsen av kontinentalitetens speciella modifikationer, dess orsaker och verkningar är sålunda även en översikt av luftutbyte och tryckförhållanden upplysande. För det första hava vi att beakta att Europa utgör endast en del av Gamla världens stora kontinent. Från Europa tilltager sålunda kontinentaliteten åt E ända till kontinental- och köldpolen i Werchojansk. Att den förskjutes så långt åt E sammanhänger väl delvis med den allmänna västliga luftströmmen, medan det nordliga läget betingas av det kontinentala Ishavet och vidare sammanhänger med stark utveckling av markinversionen och stagnationen under vintern. Redan för en betydligt mindre kontinental trakt vid Baikalsjön har sålunda för 660 m:s höjddifferens påvisats i vintermedeltal en inversion om 6°, eller 0.9 per 100 m.[1] Nyss har också H. U. SVERDRUP visat existensen av mycket starkare inversioner å lägre nivå över Ishavet N om Asien.[2] I samband med denna starka inversion och åtföljande stagnation kan vinterkölden såsom inskränkt till en ringa luftmassa i desto högre grad skärpas. Detta betingar åter den stora amplituden och måttet på kontinentaliteten.

Med olikheten i termisk kontinentalitet och därav delvis betingade tryckförhållanden sammanhänger det stora luftutbyte vi hava mellan oceaner och

[1] Geogr. annaler, 1927 s. 325. Jfr. även senare uppgifter (s. 52) för trakten av köldpolen.

[2] I Ymer, 1926 s. 14.

kontinenter i form av monsunfenomen, kontinenternas rytmiska andningsföreteelser, såsom MYHRBACH träffande kallat dem. De termiska motsatserna inleda dem, men tryckförhållandena bliva närmast bestämmande och dessa i sin tur påverkas av dynamiska företeelser. Medan polen för Eurasiens kontinentalitet ligger uppe på 67°.5 bredd, förskjutes polen för den största tryckolikheten långt sydligare till 40° N vid 100° E. Dels måste nämligen vid rörelserna från och till haven en mera central punkt bliva mötes- och utgångsställe, dels är på vintern det kalla inversionslagret i N för tunt för att helt reglera trycket, utan verka dynamisk luftanhopning och dynamisk högtryckstendens i subtroperna en förskjutning av högtrycket åt S, på sommaren i viss mån åter den högre värmen en motsvarande förskjutning åt S av lågtrycket.

Från den asiatiska kontinentalpolen utgå områden med relativt stor kontinentalitet mot SE-Europa varvid (enl. GORCZYNSKI) särskilda sekundära centra uppkomma i Turkestan (70) och i Främre Asien (60). Dessa jämte ett större centrum i N-Afrika (75) ligga alla nära den stora kontinentkomplexens medellinje. Endast de stora innanhaven bilda här väsentliga störingar och avbrott i den stora kontinentalaxeln. Tryckmotsatserna hava sin motsvarande axel vriden mera i W—E riktning särskilt genom den östra huvudpolens nämnda förryckning åt S.

Tack vare dessa så att säga storkontinentala drag förstår man även lätt, att den största termiska kontinentaliteten skall i Europa vara förskjuten långt åt SE och S, att Medelhavet har för sin storlek en större kontinentalitet än Östersjön o. s. v. Kring Medelhavet och särskilt dess östra delar se vi sålunda kontinentalcentra bildade. På S-sidan med dess relativt raka kustlinje har Saharas största och starkaste pol alstrats, på N-sidan med dess bukter och halvöar åter smärre centra å varje halvö. Dessa centras intensitet är åter närmast bestämd av ostligt läge och halvöns bredd. Att dessa centra i Spanien och å Balkan synas förskjutna mycket sydligt står dels i överensstämmelse med systemet och dels torde även resp. närliggande berg befordra kontinentaliteten genom stagnation och stark strålning. Den krökta linje, vilken förbinder de 3 sydeuropeiska kontinentalkärnorna och på vilken linje k uppnår större värden än i N och S, kan kallas S-Europas termiska kontinentalaxel. Den går från Spanien över N-Italien och Balkan till trakterna N om Svarta och Kaspiska haven. Bl. a. synes den gå ungefär över Avignon ($k = 32$) i S-Frankrike och Nikolajew i S-Ryssland (46), alltså även där mycket nära resp. hav. Ungefär lika, dock något nordligare och mindre buktad, går WOEIKOFS axel för den europeiska kontinenten, närmast bestämd av vinterns högtryck, men också i det närmaste representerande maximal kontinental tryckvariation. Alla dessa i det närmaste sammanfallande axlar representera så-

lunda svagare europeiska grenar och motstycken till dem på S-sidan om Medelhavet. Såsom bariska äro de främst väl en klyvning av det subtropiska högtrycket, på sommaren förskjutet åt N såsom det azoriska centrets utlöpare över Biskaya i riktning mot Kiew. Såsom termiska äro de väl delvis förstärkta genom högtryckets klara luft. Man torde sålunda kunna säga, att en bidragande faktor till den stora kontinentaliteten i S-Europa ligger också i dynamiska förhållanden, d. v. s. subtropernas högtryck.

Smärre sekundära dylika kontinentalaxlar eller kontinentalcentra finner man, såsom ovan framgått, å Europas halvöar och öar. De nämnda krökningarna över de 3 sydeuropeiska halvöarna med deras centra äro sådana. Men vi hava speciellt även i Fennoskandia tydliga kontinentalaxlar, som sammanbinda redan berörda centra. Emedan för Fennoskandia och Östersjöns omgivningar erforderliga data äro tillgängliga, må dessa kontinentalaxlars läge och räckvidden för havens inverkan i denna trakt något närmare belysas. Härvid må även hänvisas till ett par äldre besläktade studier.

I tidskriften Terra 1914 s. 254 har jag redan framhållit, att de båda skandinaviska kontinentalpolerna, jämte den tredje mycket osäkra å det sjöfattiga området mellan Ladoga, Onega och Pielisjärvi samt det motsatta Östersjöcentret bilda en för Fennoskandias kontinentalitet karakteristisk fyrhörning. I det lappländska hörnet sammangå den fennoskandiska kontinentalaxelns västra och östra hälfter. Tydligen har man ytterligare en tredje gren, som går till Kola halvön. Endast den västra eller skandinaviska grenen är närmare bestämbar. Den går i det närmaste parallellt med den norska kusten, mest på ett avstånd om 250—300 km från densamma. Kustens buktning på 64° N synes dock motsvaras av en större krökning av kontinentalaxeln, så att det vinkelräta avståndet från Norges kust blir här c. 350, från Bottenhavet endast circa 70 km. Det har också av olika undersökningar framgått, att det oceaniska inflytandet å linjen Trondhjem—Sundsvall tränger mycket långt åt E. I Trondhjem är $k = 16$, i Storlien på c. 600 m:s höjd $= 20$ och ännu i Marktjärn, 440 m högt, $k = 24$ nästan lika maritimt som på Lungö fyr (23). Något N om denna linje ge de flesta orter 25—27 %, också sydligare Funäsdalen på 590 m:s höjd 27 %, men nära Marktjärn ge flera lägre orter redan 31, Resele längre i N 35 %. Dessa sistnämnda värden ange axelns närhet till Bottniska viken. Längst i N (Karasjok) och i S (Nes) går axeln närmast norska kusten (på avståndet 200 km och mindre). Axelns detaljkrökningar och dess värden på k växla lokalt beroende närmast på luftutbytets eller stagnationens intensitet. Axelns krökning liksom även en svag sydlig gren av densamma över Götaland visar, att inverkan av Bottniska viken och Östersjön är relativt ringa i jämförelse med den, som haven i väster utöva. Då axeln i N

och S antager ett västligare läge och kontinentaliteten där uppnår sina maxima, är detta såsom förut framhållits (l. c.) tydligen en verkan av fjällen, den stora stagnationen och molnupplösande vertikalrörelser i lä av dessa. Av dylika faktorer äro väl S-Europas centra också delvis påverkade.

Av Europas termiskt-kontinentala centra och axlar bliva också motsvarande tryckcentra och monsunartade vindar till stor del bestämda. Dock ej helt, emedan tryckförhållandena endast i ringa grad kunna modifieras, om de termiska avvikelserna gälla endast ett tunt lager invid jordytan. I ett tidigare arbete[1] har jag närmare redogjort för monsunen i Europa speciellt i norden samt motsvarande tryckförändringar. Där framgick att en monsun, som riktas till och från de nordliga haven i NW och N är mest utpräglad och allmännast i Europa. Dess monsungrad är vid Ishavets fjordar 36, i det inre Lappland 25, i det inre Norrland 19, i det inre Finland 11, i Tyskland genom Östersjön redan förstärkt till 14, i N-Ryssland 17, i Sachsen 12, i Central-Ryssland och Ungern 10 och ännu i S- och SE-Ryssland 7, där dock redan med riktning till och från WNW. Först nära innanhavens kuster uppträda speciella av dessa hav betingade monsuner, t. ex. i Nizza, Rom och Neapel en ungefär sydlig med monsungraden 25—30, på Krim SW 12 o. s. v., de starkast utvecklade dock ungefär från NW på Portugals kust (Oporto och Coimbra 44) samt i Poti vid Svarta havets E-kust (WSW 44). Då t. ex. Valencia på Spaniens E-kust har E 32, Konstantinopel NE 18, synes att kustens riktning och de närmaste kontinentalcentra bestämma dessa monsuners riktning. Även de nordliga innanhaven och vikarna hava sina lokala monsuner, och på Östersjön finner man tydligt, huru dess speciella monsunfenomen superponeras av en allmän oceanisk monsun. Av intresse är att både tryckavvikelserna och monsunen synas vara föga påverkade av den lappländska kontinentalpolen, vilket visar, att de termiska anomalierna här äro av mycket ringa mäktighet. Sålunda är tryckavvikelsen från årsmedeltalet under vinter och sommar ungefär densamma (—0.2 à —0.4) vid polcirkeln i det inre Fennoskandia. Däremot uppträder den sydskandinaviska kontinentalpolen tydligare såsom centrum för årlig tryck- och vindväxling. Under vintern är trycket där sålunda mer än 1 mm över, under sommaren drygt 2 mm under årsmedeltalet. Kontinentalaxelns krökning se vi bl. a. därav, att Östersund har en tydlig norsk monsun, medan Sveg något sydligare på ungefär samma avstånd från Bottenhavet har en av detta hav bestämd monsun.

---

[1] Terra 1915, s. 263.

Fasförskjutning och asymmetri.

Tidigare resultat i fråga om havets verkan.

Efter dessa på den årliga temperaturamplituden baserade översikter av den termiska kontinentaliteten i Europa och dess motsvarigheter i tryck och vind, skola vi övergå till vårt huvudstudium, det av den årliga temperaturkurvans tvenne övriga moment, tidsförskjutningen och asymmetrin. För att vid våra studier av *d*, *m* och *a* i överensstämmelse med KÖPPENS metod genast från början underlätta anslutning till tidigare undersökningar enligt andra metoder, vilja vi såsom utgångspunkt välja några resultat ur en föregående studie.[1] Det gäller ju vid temperaturkurvans förändringar här liksom i fråga om *A* och *k* närmast havens inverkan, och för Östersjön och dess kuster torde ett rikligare och lämpligare temperaturmaterial föreligga än för andra hav. De vanligaste metoderna vid dylika studier hava bestått i jämförelser av kurvor, beräkning av temperaturdifferenser eller i harmonisk analys, speciellt även en eller annan härledning av tidpunkter för de periodiska extremerna o. d. I den åsyftade studien hava differenser kommit till användning, men senare skola vi också i särskilda fall hänvisa till resultat enligt andra av de berörda metoderna.

I nämnda undersökning jämfördes temperaturmedeltal för olika stationspar vid Sveriges och Finlands kuster av Östersjön och dess vikar, varvid värden på temperaturens förändring från land mot hav erhöllos. Stationsparen fördes vidare i olika grupper enligt resp. stationers avstånd från kustlinjen (i stora drag). Sålunda erhöllos för 4 zoner: inland, kust, skärgård och hav, de i följande tabell angivna temperaturgradienterna reducerade till avståndet 20 km och uttryckta i 0.°1 C.

Temperaturförändring per 20 km

Avst. fr. kust (km)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	År	A_1
—100/—35 Hav	2	*4*	3	0	— 2	— 4*	— 4	—2	0	0	1	2	0	8
—14/4 Skärgård	17[2]	10	—1	—12	—24*	—21	—11	3	10	13	18	*19*	2	43
4/30 Kust	4	4	2	— 1	— 5*	— 4	0	2	3	5	7	*7*	2	12
30/90 Inland	1	0	—1	— 1	— 2*	— 2*	— 1	—1	—1	— 1	0	*1*	—1	3

Såsom ett uttryck för skillnaden i kontinentalitet användes här den till höger under A_1 anförda gradientamplituden eller differensen mellan den största

[1] Öfversigt af Finska Vet.-Soc. Förh. B 58 N:o 15 s. 19 o. f. Helsingfors, 1916.

[2] Värdena för vintern på grund av några störingar rättade.

positiva och negativa gradienten. Den är sålunda i kustzonen mycket stor, 2.°2 per mil och ungefär 4 ggr så stor som i närliggande zoner. Ju mindre avståndet mellan de båda stationerna vid kusten är, desto större utfalla dessa gradienter; enligt detaljuppgifter finna vi sålunda amplituder om 3° per mil om avståndet är 10 km, 2° om det är 20 och 1.5° om det är 30 km. Man kan härav sluta, att endast inom en zon om 20 km:s bredd gradientamplituderna överskjuta ½° per mil. På ett avstånd om 30 till 90 km från kusten bliva gradienterna endast 1:20 av dem i den egentliga kustzonen om en mils bredd.

I berörda undersökning framhölls även att A_1 vid norska kusten utfaller mindre, men att detta beror på mindre kontinentalitet eller mindre årlig amplitud A vid oceanen, ty A_1 är ett mått på havets termiska tröghet och beror av A, som ju är ett annat mått på samma sak. Man finner sålunda att A_1:A såväl vid Ona och Hellisø fyrar på Norges W-kust som vid Landsort och Understen på svenska E-kusten (vid ungefär samma avstånd, 20 km, från motsatta kuststationer) uppgår till ungefär $^1/_4$.

Emedan de behandlade temperaturdifferenserna såsom nämnts uppkomma genom havets tröghet, komma deras största värden att infalla vid slutet av temperaturens starkare stegring på våren och starkare fall på hösten. Vi se dessa extremer i maj eller juni och i december. Ungefär lika är det vid andra kuster, vid norska W-kusten ha vi juni och december, Helgoland jämfört med Hamburg ger maj och december, Hebriderna jämförda med Braemar i Skottland juni och december, Mahon med Valencia vid Spaniens E-kust maj och december o. s. v. Först då vi jämföra en havsort med en mycket kontinental såsom Vaitolahti med Enontekis eller Roscoff i Bretagne med Lugan i S-Ryssland få vi extremerna för differenserna förskjutna till januari och juli, de för temperaturen i regel extrema månaderna. Detta är ännu allmännare och tydligare fallet vid jämförelse av tvenne olika kontinentala orter i inlandet. Denna förskjutning kommer även i någon mån till synes i vår tabell, i det den största havskylan i skärgårdszonen visar sig i maj, men i inlandet något senare, på havet först vid övergången mellan juni och juli (i juli också vid Lofoten). Allt detta synes redan angiva att amplituden A förändras ute på havet och även inne över landet, medan vår- och höstförseningen endast invid kusten undergår en väsentlig förändring.

Om vi övergå till att se, huru dylika omständigheter gestalta sig enligt Köppens metod, skola vi för att använda våra gradienter för Östersjön antaga medelvärden för Gotska Sandön, Svenska Högarna och Bogskär såsom utgångsvärden och foga till dem de ur tabellen framgående men till 65, 18, 26 resp. 60 km reducerade differenserna. Vi få sålunda i viss mån konstruerade värden för snittpunkter, tvenne gällande för havet, 79 och 14 km från kus-

ten, 3 åter för inlandet, 4, 30 resp. 90 km från samma kust. Vi anföra endast för ändamålet nödiga data:

Punkt	Avst. från kust	II Febr.	Vår	Höst	VII Juli	År	Vår —II	Höst —II	*A* VII—II	*k*	*v*	*h*	*d*	*m*	*a*
1	—79	—2.1	2.3	7.6	15.3	5.7	4.4	9.7	17.4	19	—25	6	16	—10	—5
2	—14	—3.4	2.2	7.5	16.6	5.7	5.6	10.9	20.0	23	—22	4	13	— 9	—5
3	4	—4.3	3.3	6.3	17.6	5.5	7.6	10.6	21.9	27	—15	—2	6	— 8	—5
4	30	—4.8	3.5	5.6	17.6	5.2	8.3	10.4	22.4	28	—13	—4	4	— 8	—5
5	90	—4.8	3.8	5.8	17.9	5.5	8.6	10.6	22.7	28	—12	—3	4	— 8	—5

De allmänt kända egenskaperna: vår- och sommartemperaturens tilltagande, höst- och vintertemperaturens avtagande från hav mot land, framgå tydligt i de absoluta talen. Härav följer även en motsvarande tillväxt i amplitud *A* och kontinentalitet *k*. Den största förändringen i förhållande till avståndet äger rum mellan punkt 2 och 3 eller i den 18 km breda skärgårdszonen. Över land är förändringen ringa. För havet gäller detsamma för vår och höst, men ej för de extrema månaderna. Mäta vi med KÖPPEN vår- och hösttemperaturen med det kallaste månadsvärdet såsom nollpunkt, blir vårtemperaturens stegring mot inlandet fortgående och tydlig, medan hösten på detta sätt kommer att hava en ganska konstant temperatur, på yttre delar av havet dock lägre.

Då vi nu ytterligare i kvantiteterna $v + 50$ och $h + 50$ (enl. formlerna 4 o. 5) uttrycka sistberörda differenser i procent av amplituden *A*, kommer *v* att tilltaga och *h* åter att avtaga från hav mot land såsom i de ursprungliga talen. Därvid kommer mer än hälften av totalförändringen att försiggå i den smala skärgårdszonen. Detsamma gäller för medelförseningen *d*, medan den motsatta förändringen hos *v* och *h* medför, att *m* håller sig ganska konstant. Ännu tydligare är detta fallet med *a*, det andra uttrycket för asymmetrin. Man kommer sålunda i detta exempel till regeln, att asymmetrin ändras minst genom kustens och kontinentalitetens inverkan, att *d*, *v* och *h* ändras mest språngvis vid kusten samt att *k* av alla dessa kvantiteter ändras mest kontinuerligt, dock även relativt starkast vid övergången från hav till kust. Huru dessa olikheter komma till stånd framgår av kvantiteternas definiering och relation till de ursprungliga differenserna i vår tabell. Storleken och förändringarna hos *d* liksom även hos dess komponenter *v* och *h* sammanhänga närmast med gradienternas storlek och årliga period, dess avvikelser från temperaturens period. Man kan dock väl tänka sig att avvikande förhållanden resultera även genom andra omständigheters inverkan. Då t. ex. hösttemperaturens avvikelse från februari här gestaltat sig ganska konstant, beror detta på att den relativa havsvärmen under höst och februari håller sig ungefär lika.

Härigenom har det fallande värdet på h främst motiverats av den stigande nämnaren A. Men om den kallaste månaden ändras väsentligt mera än hösten d. v. s. om havsförseningen är ringa, kan h också gestalta sig mera konstant. I så fall måste då även asymmetrin visa en tydligare förändring o. s. v. Dylika och andra modifikationer skola av det följande närmare framgå.

Då föreliggande studie närmast är att betrakta såsom en fortsättning av KÖPPENS redan nämnda arbeten, skola några viktigare data och resultat ur dem refereras. Nedan anföras först procenttalen, som KÖPPENS normalkurva ger, vidare de av KÖPPEN för kuster, övergångszon och fastland erhållna medelvärdena i avvikelser från normalvärdena, dylika avvikelser slutligen för tvenne mera typiska kontinental- och havsorter (för Shetland av KÖPPEN endast grafiskt meddelad).

Temperaturens procenttal i avvikelser från normalkurvan enligt KÖPPEN.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	År
100 $\sin^2$ 15 n	0	7	25	50	75	93	100	93	75	50	25	7	0
Palermo	0	—4	—14	—21	—22	—14	— 2	7	11	10	8	3	—3
Shetland	5	—7	—25	—29	—29	—16	— 2	7	8	7	2	3	—6
Kust	0	—3	— 9	—12	—11	— 7	0	4	3	3	1	2	—2
Övergång	0	3	— 2	— 2	— 3	— 2	0	4	5	2	— 1	—1	0
Inland	0	1	1	2	2	— 1	0	2	3	4	1	1	1
Milano	0	5	7	3	— 1	— 3	0	— 1	4	4	1	—1	2
Nertschinsk	0	4	10	11	3	1	0	1	4	8	4	0	4

Ur dessa tal erhållas lätt våra kvantiteter v, h, d och m jämte a, som redan står såsom årsmedeltal ovan:

	v	h	d	m	a
Normalvärden	0	0	0	0	0
Palermo	—19	10	14	— 5	—3
Shetland	—28	6	17	—11	—6
Kust	—11	2	6	— 4	—2
Övergång	— 2	2	2	0	0
Inland	2	3	0	2	1
Milano	3	3	0	3	2
Nertschinsk	8	5	— 1	7	4

Den stora skillnaden mellan land och hav framgår här tydligt. I KÖPPENS medeltal är den dock ännu relativt svag. Denne betonade speciellt såsom nya resultat, att höstförseningen (h) var relativt lika och ringa samt att dämp-

ningen av vinter- och sommarparterna av kurvan voro olika över land och hav. Sistnämnda resultat, d. v. s. den negativa asymmetrin över hav, den positiva över land, hade redan tidigare framhållits av GROISSMAYR, varjämte min närmare undersökning häröver utfördes ungefär samtidigt med KÖPPENS. Att *h* skall bliva relativt mindre påverkat av haven än *v* framgår såsom ovan visats redan ur fasförskjutningens och asymmetrins allmänna egenskaper. Och såsom bl. a. redan de av KÖPPEN för Nertschinsk och Palermo anförda talen visa, ehuru denne ej synes härvid fästa något avseende, tillväxer *h* både mot rent kontinentala och än tydligare mot helt maritima orter.

En kompletterande orientering i fråga om förändringen från hav mot land kunna vi få genom att ur KÖPPENS merendels långa serier sammanställa speciella gruppvärden bildade ur 3 à 5 orter i varje. Den första hänför sig till Stykkisholm, Thorshavn och Valentia, den andra till Köpenhamn, Stockholm och Helsingfors o. s. v., den sista till Nertschinsk, Jakutsk och Werchojansk.

	v	*h*	*d*	*m*	*a*
Atlanten	—23	0	12	—12	—6
Östersjökusten	—13	1	7	— 6	—3
Wästkusten	—13	—1	6	— 7	—4
W-Europa	— 6	2	4	— 2	—1
Central »	0	2	1	1	2
E- »	0	1	0	0	0
W-Sibirien	— 1	1	1	0	0
E- »	4	3	0	4	3

De av KÖPPEN framhållna egenskaperna framgå här tydligt, *h* är mycket ringa och konstant, d. v. s. hösten skulle sålunda ej försenas av havens inflytande, våren däremot starkt. Asymmetrin är också tydligt negativ å Atlanten, men blir småningom positiv inåt Asien. Dessutom synes här framgå, att redan i Centraleuropa en tydligare inverkan av haven upphör, så att där i alla hänseenden symmetri uppnås och bibehållas oförändrad till västra Sibirien. Först i Ostsibirien bliva *m* och *a* och därigenom även *v* och *h* tydligare positiva, medan *d* hålles oförändrat.

Fasförskjutningen (d).

För att få dessa egenskaper hos den årliga temperaturgången mera enhetligt utredda har för flertalet orter i Europa, för vilka HANN i sin klimatologiska handbok anfört temperaturmedeltal, beräknats ifrågavarande kvantiteter *v* och *h* samt ur dem *d* och *m*. I vissa fall hava kompletterande data tagits ur särskilda specialarbeten, speciellt för norden och ovan redan berörda. Liksom

fallet varit hos v. KERNER och i min tidigare framställning av asymmetrin hava temperaturmedeltalen ej reducerats till havets nivå, speciellt emedan här de faktiska förhållandena äro av intresse. Vid kartografisk framställning hava stationer, som ligga på en från omgivningen starkt avvikande höjd ej beaktats, över huvud ha lokala störingar utjämnats. Senare skall f. ö. i enskilda fall också höjdens inverkan beröras. Resultaten finnas i slutet anförda i form av kartor och tabeller. De förra gälla de båda huvudkvantiteterna d och m samt deras skillnad v, tabellerna åter ge för vissa provsnitt och andra utvalda orter uppgifter över alla nödiga storheter. Slutligen finnes för urvalet av eftersträvade huvudtyper ett schema, där för resp. värden (med 10 enheters intervaller) på v och k såsom koordinater ett urval om 1—4 orter anförts i varje koordinatruta. I detta schema har kontinentalgraden k jämte v och h för resp. orter anförts och likaså finnas de upptagna i tabellerna, å kartan för v åter såsom nämnts linjerna för $k = 20, 40$ och 60. Emedan trakterna närmast S om Europa erbjuda säregna förhållanden hava dessa också i någon mån beaktats vid kartans uppgörande. Tabellerna upptaga i vissa mer intressanta eller typiska fall en del data från utomeuropeiska orter.

Närmast skola vi beröra egenskaperna hos d. Vi jämföra med de resultat v. KERNER i fråga om den likartade termodromiska koefficienten funnit[1] för Europa och dess omgivningar: en stor termodromisk motsats mellan det östliga Mediterranområdet med varm höst och ett maximalområde med varm vår mellan Malta och Nildeltat samt det närliggande vestasiatiska steppgebitet. Detta är här till fullo bekräftat och uppgår d på den östra och södra delen av Medelhavet till 16 à 20, märkligt nog utan något tydligare avtagande å den närmaste kusten i Palestina. Vidare finner v. KERNER höstens värmeöverskott stort på Atlanten, större å det europeiska Nordhavet än västligare söder om Island och Grönland. Ehuru vi ej såsom v. KERNER betjänat oss av några ur kartor avlästa värden för haven, synes jämförelsen mellan Norge och Skottland (c. 16) med Island och Grönland (mest 8—10) också bekräfta detta. Vidare befanns värmeöverskottet tilltaga mot söder för att på S-sidan av vändkretsen antaga sina största värden å Kanariska öarna och i Senegambien. Även här se vi överensstämmelse, i det Azorerna hava 21, Madeira och Kanariska öarna 25, Cap-Verde och Senegambiens kust c. 36.

Såsom anmärkningsvärt anför v. KERNER 4 smärre »öar» i Europa med relativt varma vårar, nämligen området mellan övre Donau och mellersta Rhen, nordranden av de schweiziska Alperna, övre Draudalen och västliga delen av

[1] Endast det av v. KERNER i Meteor. Zeitschr. 1906 s. 472 givna referatet har varit mig tillgängligt.

Poslätten. Vi våga ej här lita på siffrorna i och för dylika detaljers fastställande, men kunna såsom kartan antyder konstatera ett smalt område med d ungefär = 0 från Lyon och Turin längs Alperna ända till Karpaterna och Siebenbürgen, alltså med sin största omfattning öster om Donau. Det sistnämnda områdets värden hava ytterligare fastställts genom anlitande av utförliga data enligt Rona (Met. Z. 1911 s. 57).

Beträffande havens verkan anför v. Kerner följande: »Den ozeanischen Küsten schmiegen sich die Thermoisodromen sehr eng an, besonders in Nordamerika und Nordeuropa, weniger in Westeuropa und Ostasien; . . . durch das baltische Meer wird des Abschnürung einer in sich geschlossenen Figur in unserem Liniensysteme erzeugt.» Detta resultat synes vara i vår framställning av d ännu mera betonat. Överallt både i N, W och S finner man, att värdena för d mycket nära ansluta sig till kusterna, om också här på brukligt sätt på många ställen linjerna i brist på iakttagelser redan i viss mån interpolerats med ledning av kustkonturen. Såsom särskilt beaktansvärt må framhållas, att de 3 huvudlinjerna för 5, 10 och 15 alla gå runt nästan alla Europas kuster, merendels på relativt ringa avstånd från desamma, medan i det inre landet endast den föga betydande redan nämnda nollinjen är den enda. Havsförseningen är sålunda allmänt en egenskap, som i mycket inskränkt grad förmår tränga in över de större kontinenterna. Gradienterna hos d bliva sålunda flerstädes vid kusterna mycket betydande, så t. ex. i S-Norge, E om Östersjön, vid Hamburg, vid Frankrikes W- och S-kuster, vid Adriatiska havet, i Nildeltat o. s. v., så att ungefär 2/3 av den totala förändringen hos d där ofta försiggår inom en zon om 50—100 km:s bredd. Dock finnas även trakter, där ett av havet påverkat d (>5) går något längre in över land. Sådana äro N-Norge, det länge kända skandinaviska skiljebältet i trakten av Östersund, vidare S-Sverige, Danmark, England, W-Spanien, S-Italien, Kaukasus och Atlasländerna. Det är sålunda mest halvöar eller bergiga trakter, som utmärka sig i detta hänseende. Olika detaljer och bekräftelser kunna bl. a. avläsas i de snittvärden, som anförts i tabellerna och till dylika skola vi ännu återkomma vid några för alla kvantiteter gemensamma detaljstudier. Här må endast ännu betonas, att något större samband med kontinentalitetsgraden ej på grund av denna fördelning kan spåras. Så t. ex. finna vi över Östersjön samma d som över Nordhavet vid Norge och Skottland, vid Malta närmelsevis samma värde som å Azorerna. Likaså förändras d från 17 vid Scilly och 14 vid Roscoff till 4 i Nantes och 1 i Paris, ett värde, som sedan hålles oförändrat tvärs över Europa, ehuru k tilltager från 20 i Paris till >60 i Orenburg.

I viss mån är ju också d en funktion av kontinentaliteten eller amplituden, men en funktion av helt annan karaktär än den för k. v. Kerner har sökt fast-

ställa en dylik funktion för medelförhållanden. Han säger härom: »Um die Relation zwischen Form und Höhe der jährlichen Temperaturwelle zu ermitteln, muss man aber vorher den Einfluss, den die geographische Breite auf die Wellenhöhe ausübt, durch die Division der Amplituden durch den Sinus der geographischen Breite eliminieren. Auf empirischem Wege fand ich folgende mittlere Beziehung zwischen dem thermodromischen Quotienten γ und der relativen Amplitude:

$$\gamma = \frac{524.44}{A} \sin \varphi - 5.21.»$$

En relation som denna skulle leda till likheten

$$X - IV = 5.24 \sin \varphi - \frac{A}{19},$$

där X och IV ange temperaturmedeltalen för oktober resp. april. Den synes närmelsevis också gälla för de allmänna genomsnittsvärdena för medelhöga breddgrader, men knappt annars.[1] I kombination med vår formel 2) för k och då ju 2 d närmelsevis = γ erhölle man även enligt v. KERNER:

$$d = \frac{420}{k + 14} - 2.6$$

Då ju ett dylikt uttryck t. ex. för $k = 20$ gåve $d = 10$, för $k = 60$ åter $d = 3$, framgår att de absoluta värdena för d för kontinenten te sig för stora och än mera deras förändringar med k. Vi återkomma till en något närmare jämförelse i senare sammanhang.

v. KERNERS ovan citerade uttalande och formel synes även hava föranlett, att HANN i sin »Klimatologie» I s. 140 i fråga om v. KERNERS metod säger: »Man macht diese Quotienten noch vergleichbarer, wenn man den Divisor, die Jahresschwankung der Temperatur, vorher durch den Sinus der geographischen Breite dividiert, wodurch die Amplituden der verschiedenen Breiten vergleichbarer werden.» HANN anför på detta sätt ur oktober- och april-temperaturer beräknade värden (2 $d \sin \varphi$) för Wien 1.3, för Taschkent —5.7, Luktschun —9.6, Malta 25.3, Nemuro 22.8 eller d ungefär 1, —3, —5, 13 resp. 11. Visserligen kunde på detta sätt värdena för t. ex. Monach, Scilly, Ponta Delgada, Madeira och Kanariska öarna alla bliva reducerade till ungefär 13 eller samma

[1] För medeltemperaturen å 40—80° bredd får man f. ö. minst lika god överensstämmelse enligt formeln

$$X - IV = 6 \sin \varphi - \frac{A}{14}$$

värde som för Malta, men det synes tvivelaktigt, om havets försenande inverkan skall vid alla dessa orter kunna anses vara lika, än mera då den t. ex. på Östersjön och vid Grimsey skulle te sig ännu större, 14 resp. 16. Någon motsvarighet mellan v. KERNERS och HANNS beräkningssätt föreligger ej heller, i det den förres formel leder till att differensen X—IV (jfr. ovan) vore direkt proportionell mot $\sin \varphi$ (frånsett en mindre korrektionsterm med A), medan HANN antager samma differens indirekt proportionell mot $\sin \varphi$ och direkt proportionell mot A. Från en reduktion för breddgraden hava vi tillsvidare avstått och kan denna ej heller utan vidare teoretiskt fullt motiveras. Ty då både täljare och nämnare i d liksom i övriga kvantiteter äro likartade temperaturdifferenser, d. v. s. bildas av amplituden och delar av densamma, kunde man vänta att kvoten redan i det stora hela vore oberoende av den vanliga strålningsfaktorn $\sin \varphi$. Det oaktat är det nog möjligt att också d, liksom tidigare visats för a, vore beroende av breddgraden. Över större delen av den europeiska kontinenten, främst Ryssland, är d ovanligt konstant c. 2, oberoende av längd och bredd. I slutet återkomma vi ännu till frågan.

Asymmetrin (m och a).

Vi övergå till en översikt av asymmetrin m enligt den uppgjorda kartan. Såsom redan tidigare framgått, är asymmetrin negativ över haven och positiv i de kontinentalaste trakterna. De största negativa beloppen om —14 à 15 anträffas vid Nordkap, medan vid Islands och Storbritanniens kuster ävensom på Östersjön anträffas —11 à 13, på Azorerna —10, på Madeira och Medelhavet c. —6. Positiva värden har man åter i det inre av Europa söder om en ganska rät linje, som går ungefär från det franska alplandet mot Perm. Ett huvudcentrum för positiv asymmetri med $m = 7$ synes ligga i trakten av Siebenbürgen, där 7 orter ge 7 à 8. Även sydligare finner man 6 à 7 i det inre Balkan ända till 40° N. Lokala centra bildas av vissa dalstationer i E-Alperna såsom Klagenfurt, Linz, Innsbruck o. s. v.

Smärre olikheter i jämförelse med d kunna sålunda redan i dessa centras läge påvisas. Men än mera skiljaktiga visa sig de båda storheterna d och m, då vi jämföra resp. linjer i deras förhållande till kusterna (jfr. vårt första exempel för Östersjön). Medan fasförskjutningen sålunda är mycket känslig för kusterna, så att resp. linjer följa dessa åt, finna vi ej något dylikt för m, endast ett mycket grovt samband mellan asymmetri och underlag. Visserligen kunna vi även finna vissa centra för större negativ asymmetri t. ex. å Medelhavet och Östersjön; även S-Norge har ett svagt kontinentalcentrum med dämpad negativ asymmetri. Men över huvud verka halvöar och vikar relativt

litet på linjernas gång. Anmärkningsvärt är bl. a., att i det inre Spanien en vik med negativ asymmetri synes gå in från S över Gibraltar. Likaså förefaller i Atlasländerna ett särskilt kontinentalt centrum med ökad negativ asymmetri ge sig tillkänna. Även den kontinentala lappländska köldpolen utmärker sig genom stor negativ asymmetri. Omvänt hava vissa kuster benägenhet för positiv asymmetri. Tydligast se vi det i Afrika och Palestina. I Mogador på Marocko-kusten, känd för sitt kalla kustvatten, antager *m* sålunda värdet 14, sydligare i Cap Juby 9, men i Ni Cap Spartel —6. Likaså har Medelhavskusten från Gabesbukten till Palestina merendels värden om 5 à 10, delvis större än i Balkancentret och här i ingen händelse påverkade av någon starkare havskyla. Då vi däremot å Portugals kust se ett litet maximum om c. 0 och då man likaså å Ladoga, Bottenviken och Vita havet finner smärre reduktioner av den negativa asymmetrin, kan man med större skäl åter anse vattnens kyla vara härtill medverkande, måhända i vissa fall bestämmande orsak.

Såsom härav synes, äro egenskaperna hos *m* nästan alldeles desamma som i den tidigare studien framgått beträffande det allmännare uttrycket *a* för asymmetrin hos de extrema månaderna i förhållande till årsmedeltalet såsom symmetrilinje. Att kvantiteterna *m* och *a* nära bero av varandra, kunde vi ju också a priori antaga. Det framgår av kartor och tabeller, att *m* i regel är ungefär 50 % större än *a*, eller då 2 *a*—*m* såsom ovan (s. 12) visats betecknar asymmetrin för variationen i förhållande till medeltalet av vinter och sommar, blir denna ungefär = $^1/_2$ *a*.

Beträffande *a* hade redan Groissmayr funnit ett avtagande mot poler om 0.1 à 0.°2 per breddgrad. Detta kunde i min nämnda undersökning av förhållandena i olika världsdelar bekräftas, men närmast endast för kontinenterna. För haven syntes förändringen vara mindre, så att den ej kunde fastställas. Ur vår karta för Europa över *m* kan man ej säkrare vänta sig någon utredning härav, emedan breddgradsolikheten är för ringa och havens inverkan dominerande. Men då man i N-Ryssland har 0 à —5 och vid södra Medelhavskusten 5 à 10, förefaller det också sannolikt, att *m* skulle avtaga mot N c. 0.°4 % per breddgrad. T. o. m. på haven finnas vissa antydningar härtill, då t. ex. Kanariska öarna visa —3, Madeira —6, Azorerna —10, Scilly, Valentia och Westmannö —13, Nordkap —14 à 15 och Novaja Semlja ungefär —10. Men osäkert är ännu, i vilken mån andra faktorer såsom Golfströmmen här spela in. Tydligt är ju av resp. linjer, att denna faktor väsentligt influerar. Över huvud äro resultaten beträffande *m* att betrakta såsom komplettering och bekräftelse av tidigare för *a* funna resultat.

Relativ vårtemperatur (v).

Både *d* och *m* äro sålunda beroende av kontinentaliteten, så att *d* avtager och *m* tilltager med densamma om ock i olika och komplicerad grad. I alla fall måste *m—d* eller *v* vara ett summationsuttryck för dessa båda kontinentalitetsegenskaper. Såsom ett dylikt mått på kontinentalitetens inflytande på kurvans både form och förskjutning får *v* sålunda sitt speciella intresse, utom att *v* anger vårförseningen, enligt det anförda uppgående till ungefär 1.2 *v* dagar. Det har därför också synts vara motiverat att uppgöra en karta över *v* eller *m—d*. Vi finna att *v* har sina lägsta värden om —30 à 34 vid Azorerna och Madeira. Å Kap Verde öarnas bredd går det ner ända till —40. Vid Scilly är det —30, å Shetland och vid Nordkap —28, vid Gotlands S-spets —26, på Medelhavet och å Novaja Semlja ända till —22, på Svarta havet —17. De högsta kontinentala värdena om c. +7 anträffas åter i Siebenbürgen samt även i Ostalpernas dalar c. +6. Däremot har den kontinentala axeln i S-Ryssland endast c. 0. På grund av sin sammansättning av *m* och —*d* har *v* en stor anpassning efter kusterna, men denna är mindre än hos *d*. Lapplands kontinentalpol ter sig svag och förskjuten åt S i Sverige med högst —6, medan S-Norge har högst —4. Det inre Spanien är i ringa grad kontinentalt med övervägande c. —12, i N dock längs de stora floddalarna c. —8. Även i Atlas-trakten har man flerstädes anmärkningsvärt låga värden om c. —15 liksom vid kusten. Vid de östligare Medelhavskusterna är v mest c. —5, för att t. ex. i Kairo antaga ett regelrätt kontinentalt värde om +3. Ungefär lika stark som i Siebenbürgen är kontinentaliteten i Armeniens högland med +5 à 9. Mest maritima i Europa te sig de Brittiska öarna och Danmark, men större delen av den Iberiska halvön, S-Sverige, nordligaste Norge och S-Italien äro också med dem jämförbara. Även Finland har ännu relativt oceaniska värden om c. —9, egendomligt nog närmare Ladoga de minsta beloppen om —7, t. o. m. absolut taget mindre än i Lappland. På samma nivå stå de nämnda kontinentalaste delarna av N-Spanien, mellersta Italien och många kuststräckor. En anmärkningsvärd kontinentalitet synes speciellt Frankrike visa, i det Nantes har —8, St. Martin de Hinx och Bordeaux liksom Brüssel redan —7, Paris och Clermont —4, Lyon och Besançon 0. I denna västliga del av huvudkontinenten äro nämligen både *d* och *m* små, nästan såsom längre i E. N om denna centrala kontinentallinje överväger endast å haven förseningens inverkan på *v*, starkast med c. $d = 12$, $m = -2$ å Vita havet och Ladoga, medan å kustlandet oftast redan asymmetrin tager överhand eller blir jämnställd med fasförskjutningen. I södra Europa överväger *d* mera allmänt och endast det inre S-Spanien liksom Atlasländerna bilda undantag.

Relativ hösttemperatur (h).

Sistnämnda egenskaper äro ju redan uttryck för *h* eller höstens relativa temperaturavvikelse. I den är det fråga om skillnaden mellan de båda mot kontinentalare delar tilltagande kvantiteterna *m* och —*d* och därigenom uppkommer den av KÖPPEN framhållna ringa förändringen av *h*. Vore nu fasförskjutningen och asymmetrin proportionella eller samma funktion av kontinentaliteten, bleve även deras summa *h* en dylik och vi finge en likartad förändring hos *h* som hos *d* och *m*. Men då såsom vi funnit *d* är tydligt mera känsligt för kustens närmande än *m*, kommer *h* att vara uttryck för denna olikhet i de båda kontinentalverkningarnas storlek. På grund av vad vi känna om *d* och *m* kunna vi också vänta positiva värden för *h* både över hav och land, de minsta eller negativa åter närmast över kuster, där ju den positiva komponenten *d* redan snabbt minskats från sina havsvärden, medan den negativa asymmetrin ännu ger sig till känna i kusternas närhet. Det har sålunda även sitt intresse att överblicka reglerna för *h*, i synnerhet som den av KÖPPEN betonade konstansen endast är relativ. Också *h* har för ändamålet utsatts å särskild karta, men då denna ter sig mera komplicerad och för ett detaljerat fastställande erfordrade ett mera omfattande material meddelas den ej, ehuru huvuddragen här beskrivas. De största värdena och de mest betydande olikheterna finna vi å kartans sydrand utom Europa. Där når *h* såväl i SE som i SW värden om 20 och mera, vid Medelhavskusten till Beirut flerstädes 20—22, på Kanariska öarna likaså 22, i Mogador på Marockokusten 28. Enbart havsverkan är detta tydligen ej, ty t. ex. Malta har endast 12, Cypern 10—15, medan i det inre Palestina fås 20—28. Också Armenien och Kaukasus hava ännu stora värden om 8—15. Ungefär sistnämnda belopp, avtagande mot W, anträffas i Tunis och Algier vid kusten, medan å höga Atlasstationer fås negativa värden ända till —5, i norra Sahara åter c. 0.

Inom Europa är det nämnda värdet 12 (för Malta) gräns och anträffas bl.a. även å Naxos, i Palermo och å Azorerna, alltså ungefär å 35—40° bredd. Men 11—12 har man ännu på Vita havet, vid Ösels sydspets, å Ulkokalla och Hanhipaasi, 10 också å Svarta havets W-kust. De mest oceaniska orterna hava dock reducerade värden, de största om c. 8 i Roscoff, Jersey, Helgoland, Skomvaer, Grimsey och Spetsbergen. Scilly visar 4, Shetland och fyrarna kring Gotland 3, Thorshavn endast 1. Sålunda kan man ej finna, att de stora positiva värdena tydde på någon ren oceanisk egenskap, hellre synas desamma tillkomma inre vatten och vissa kuster. I varje fall äro de

här uttryck för en relativt stor försening, som mer än uppväger asymmetrins verkan i motsatt riktning.

Men å andra sidan har man också i de kontinentalaste trakterna tydligt överskott i höstvärme, i E-Alperna sålunda 6, från Siebenbürgen ner mot Grekland 6—10, här en huvudsaklig verkan av den positiva asymmetrin. Isolinjerna för *h* ange ej i dessa sydliga trakter något närmare beroende av vatten och land, utan övergår *h* kontinuerligt från 10 vid Svarta havet till 6 på södra Adria. Det norra Adria synes visa en mindre depression till 0 à 3. Södra och mellersta liksom östra Europa hava f. ö. i allmänhet positiva värden 0 à 5, men det inre Spanien bildar i mellersta och sydliga delar ett undantag med negativa värden, ända till —5, detta en tydlig verkan av den negativa asymmetrin. Likartat gäller för Brittiska öarna och Fennoskandia, där dylika negativa värden överväga av samma skäl, varvid de största om —5 uppträda längst i N ända fram till kusten vid Nordkap. I den södra skandinaviska polen går *h* till 0. Ungefär detta normalvärde har även större delen av Frankrike, likaså eller obetydligt under noll de nordliga delarna av Tyskland och Ryssland. Med vissa skiftningar kan man följa kustländernas ovan deducerade tendens för höstkyla från Ishavet längs hela W-Europa till Spanien och Atlasländerna. Det är den nordliga oceanens negativa asymmetri, som här går längre in över land än förseningen. Längre i E eller SE dominerar åter den positiva tendensen i asymmetri och samverkar främst vid Medelhavets östra och sydliga kuster med en stor försening till stort *h*, en varm höst.

Förändringar längs provsnitt och vid Östersjön.

Tabellerna 1—7 äro anförda främst såsom prov på och översikter av förändringarna längs olika snitt genom Europa, i de 3 första utsträckta till Sibirien. Emedan här alla kvantiteter, bl. a. även *a* och *k* anförts, kan man i dem lättare göra jämförande betraktelser. Vi skola här nöja oss med några bekräftelser av det föregående samt några detaljer av intresse.

Tydligt framgår, att *m* och *a* förändras alldeles parallellt och att *m* är ungefär 1.6 *a*, såsom man teoretiskt kunde förutsätta. Den olika förändringen av *d*, *m* och *k* över hav och kontinent är även klart framträdande. I snittet 3 t. ex. förändras *d* och *m* från Valentia till Hannover ungefär lika, men över land är *d* sedan till Europas E-gräns nästan konstant, medan *m* ännu ökas 6 % och *k* från 20 till 60 %. Likaså i snitten åt S, t.ex. i snitt 4 mellan Warschau och Hermannstadt, i 5 mellan Stettin och Klagenfurt o. s. v. Men om också *m* över land mera rättar sig efter kontinentalitetsgraden, synes det dock

förfelat att här söka efter någon närmare relation och än mindre för *d*. Över huvud undergår *d* sin huvudsakliga förändring nästan språngvis inom en zon om 50—200 km:s bredd, eller egentligen inom en ännu smalare. Medan t. ex. Orenburg har $d = 1$, anträffas ett dylikt värde redan i de norska fjordarnas botten, bl. a. i Laerdal och Oslo, vidare t. ex. i Tilsit, Paris, Avignon, o. s. v. Därvid har dock *m* ännu ett tydligt negativt och sålunda maritimt värde.

I flere av tabellerna 1—7 se vi också en del anomalier för havs- och kustorter, tydligast kanske i *h*. Så t. ex. är i tab. 1 och 6 den typiska oceanorten Thorshavn avvikande genom $h = 1$, och än mera avviker Valentia med $h = -2$ från den allmänna regeln. I båda fallen är ju även *d* relativt litet, 12 à 11 mot 16 à 17 vid de skottska öarna, Scilly och norska kusten. Avvikelsen är sålunda ungefär lik den som framgår för Edinburgh i tab. 7 eller andra mindre maritima kustorter. Men i andra fall är det åter asymmetrin, som åstadkommer en dylik förändring av *h*. För dylika och andra kuststudier har i tab. 8 sammanställts några smärre snitt från Island, Norge, Skottland, Iberiska halvön och Finland. I tab. 8d finna vi de redan vid kartbeskrivningen framgående stora positiva tendenserna hos *m* och *h* å Portugals kust. Även på E-sidan av halvön är *h* stort, men asymmetrin tydligt negativ liksom i inlandet. Avvikelsen i Portugal är sålunda en dämpad form av den vi hava i Mogador (jfr. tab. 9) eller på Medelhavets sydöstra kuster, där både *d* och *m* äro tydligare utvecklade i positiv riktning.

Exemplet 8 c visar närmast, att *m* hålles konstant tvärs över en mindre kontinent såsom Skottland, medan *d* och sålunda även *v* och *h* försvagas genom den åt E tilltagande kontinentaliteten. Förändringen hos *h* från 6 å Monach till —4 i Braemar är särskilt anmärkningsvärd, om vi beakta, att totala variationen i hela Europa är endast c. 18. Här må redan framhållas de maritima värdena å höjdstationen Ben Nevis, något som även framgick i 8 d och vartill vi genast återkomma.

De i tab. 8 b anförda värdena från yttersta Lofoten till den lappländska kontinentalpolen visa den stora oföränderligheten hos *m* och *a* från Røst till Fagernes, medan *d* minskas med 6 och *k* ökas från 6 till 15. De två följande stationerna visa redan på grund av sin höjd m. m. vissa störingar, men anmärkningsvärt är, att asymmetrin ännu i de kontinentalaste orterna förblir utpräglat negativ ($m = -6$), medan *d* antager mera normala kontinentala värden om 2 à 4. I ett visst undantagsläge står den yttersta stationen Skomvær med ungefär samma asymmetri som inlandet, men med $d = 16$ och därigenom *h* från Røst språngvis ökat till 8. Detta språng är till hälften motiverat av förändringen i *d*, till hälften av den hos *m*. Att värdena för Skomvær ej

äro enstaka undantag framgår därav, att de sydliga fyrarna Ona, Hellisø och Udsire uppvisa analoga förhållanden, dock med en till kusten ungefär oförändrad asymmetri (jfr. början av tab. 1). Men vid alla de nordligaste kustorterna i Norge behåller h negativa värden —1 à —6 vid utpräglad negativ asymmetri —12 à 15 och $k = 8$—18. Först i Vardø blir $h = 0$ (v = —20) och å Fiskarhalvöns nordspets fås $v = —18$, $h = 4$.

En viss fortsättning till förhållandena i Norge se vi på Island (8a), där inlandsorten Mödrudal har den största negativa asymmetrin —15 och $h = —11$, medan det maritima Grimsey har de största motsatserna $m = —8$, $h = 9$, eller $d = 17$ mot 4 i inlandet. Vestmannö har för ringa kontinentalitet abnormt lågt värde på d (= 8) men stor asymmetri, liknar sålunda inlandsorten Mödrudal. Berufjord och Stykkisholm hava åter mera normala nordiska kustvärden.

Härav synes framgå, att i oceaniska trakter ett mycket växlande inbördes samband mellan d och m (samt k) äger rum, främst tydligen sammanhängande med asymmetrins ringa känslighet för närmast underliggande jordyta. T. o. m. se vi, att asymmetrin i vissa fall såsom i Spanien, N-Norge och på Island har tendens att skärpas över den närmaste kusten. Hösttemperaturen h, som bildar index för jämvikten mellan d och m, blir sålunda i maritima trakter mycket växlande. Ett större positivt värde på h eller förseningens relativa övervikt över asymmetrin synes dock vara typiskt för havet. Än blir h reducerat genom att d är relativt litet såsom i Valentia, Thorshavn, Vestmannö o. s. v., och synes man då hava att göra med landverkan av kusten eller ön. Men i normalare fall såsom å Hebriderna, vid Norges W-kust, i Grimsey o. s. v. synes det som om asymmetrin ej skulle tilltaga (liksom d) utåt havet utan t. o. m. avtaga, varigenom h kan få sina positiva värden. Den Iberiska halvön är kanske det mest utpräglade exemplet härför (jämte N-Afrika o. s. v.), men i dylika fall föreligger tydligen speciella lokala orsaker, bl. a. de kalla kustvattnens inflytande. Andra besläktade exempe l hava vi i 8e och 8f för Bottenviken och Ladoga, en tydlig dämpning i m vid stora d och dito h.

För utredandet av dessa speciella havsförhållanden skola vi för Östersjön sammanställa vissa gruppmedia. Till samma grupp föras orter, som hava ungefär samma k och likartat läge. Utom sålunda erhållna havsgrupper hava till höger om dem anförts analoga gruppmedia bildade för ett par orter på motsvarande kuster. Grupperna hava i den följande tabellen ordnats efter värdet på v. Antalet orter är betecknat med n.

Östersjöns egenskaper.

	Hav						Kust					
	v	*h*	*d*	*m*	*k*	*n*	*v*	*h*	*d*	*m*	*k*	*n*
N-Östersjön	—26	4	15	—11	18	3						
» kustnärh.	—23	5	14	— 9	20	3	—16	—3	7	—10	23	3
Åland	—24	6	15	— 9	19	3	—20	1	10	—10	20	5
Hangö-Utö	—21	6	14	— 8	23	2	—16	2	9	— 7	26	2
S-Östersjön	—20	6	13	— 7	18	3	—16	0	8	— 8	19	2
Kattegat	—18	4	11	— 7	19	5	—14	1	8	— 6	20	2
W-Bottn. viken	—17	5	11	— 6	24	6	—14	0	7	— 7	27	4
E- »	—17	8	12	— 4	25	7	—13	1	7	— 6	27	5
N-Finska viken	—17	5	11	— 6	27	3	—13	1	7	— 6	28	3
Packerort-Hogl.	—17	7	12	— 5	24	2	—10	3	7	— 4	27	4
Dagö-Ösel	—16	7	12	— 4	22	3	— 9	2	6	— 4	28	2
Tyska kusten	—15	1	7	— 7	22	3	— 9	0	5	— 5	24	3
Libau-Windau	—12	7	10	— 3	22	3	—12	4	8	— 4	24	2

Se vi först på havsvärdena, finna vi att *d* och *m* med smärre undantag förändras ungefär lika, alltså med tilltagande *v*, men något intimare beroende av kontinentalitetsgraden har man ej. Extremast är N-Östersjön (Hoborg medräknad), där också observationsorterna ligga långt från land. Efter denna centrala del mellan Gotland och Åland följa trots ökat *k* orter närmare kusten, alltså före de på S-Östersjön (Bornholm, Ystad, Falsterbo). Därpå komma Bottniska och Finska viken och sist E- och S-kusterna av Östersjön. Dock har i de 2 sista grupperna redan använts kustorter, för tyska kusten: Kiel, Putbus och Hela, men enligt *k* vore dessa jämförbara med fyrar vid randen av N-Östersjön, alltså i början av vår tabell, t. ex. Hangö-Utö.

Den enda kvantitet, som i tabellen visar sig närmelsevis konstant är *h*, med endast oregelbundna växlingar mellan 4 och 8. Tyska kusten avviker dock mera och skulle enligt stationernas natur också med större skäl kunna hänföras till den högra sidan av tabellen. Men redan den obetydliga variationen hos *h* visar sig systematisk, i det att vid svenska sidan av havet *h* är mindre än på den östra, vilket tydligast framgår av de säkraste värdena för Bottniska viken. Att denna skillnad ej huvudsakligen beror på olika observationsperioder har bestyrkts genom prov och framgår bl. a. därav, att t. ex. de närbelägna orterna Bogskär och Svenska Högarna liksom Märket och Understen visa alldeles överensstämmande värden. Annars ge nästan alla svenska fyrar utom nyss nämnda och Holmögadd små värden om 1 à 3, t. o. m. de vid Gotland, medan de på östra sidan oftast hava 6—9 (Ulkokalla ända till 11), Zerel 9, kusten Libau—Windau såsom synes 7. Vi se att detta sammanhänger med en extremare asymmetri på svenska sidan.

Detta blir i viss mån bestyrkt genom jämförelser med motsvarande kustvärden till höger i tabellen. Dessa visa i allmänhet tydligt kontinentalare egenskaper än de egentliga havsvärdena. Men asymmetrin bildar ett undantag, i det densamma nästan genomgående är lika stor som eller större än den för havet, något som vi tidigare funno för trakten av Lofoten, Island o. s. v. Då däremot *d* avgjort minskas från hav till kust, modifieras både *v* och *h* tydligt. På svenska sidan av Östersjön går *h* t. o. m. under noll (Piteå, Umeå, Nyköping, Västervik o. s. v.), medan man i E flerstädes ännu finner positiva värden: Hangö 4, Kotka 2, Finska vikens S-kust (jämför Packerort-Hogland-gruppens kustvärden) och Libau 7, Margrawen 4, Memel 5 o. s. v. Även förseningen synes sålunda sträcka sig längre åt E än åt W, d. v. s. går med förhärskande vind. Vi få sålunda ej mera någon tydlig förändring nedåt i tabellen för kustvärdena på *d*, utan hava t. ex. Finska viken och Östersjöns E-kuster lika stor försening (7—8) som Sveriges E och S-kuster (inkl. Danmark), trots tydligt större *k*.

Höjdens inflytande.

På grund av den årliga växlingen i temperaturens förändring med höjden komma våra kvantiteter att påverkas av samma faktor. De använda talen äro sålunda i viss mån härav modifierade, om ock extrema höjdstationer i regel undvikits. Men för förståelsen av vissa värden såsom de för Spanien, Algier o. s. v. är det nödigt att orientera sig i fråga om detta höjdinflytande. Man kan härvid utgå från vissa kända höjdgradienter och härav söka bestämma någon ungefärlig korrektion för höjdens inflytande. Men då det här lika mycket är fråga om lokala ventilationsförhållanden som om en direkt höjdverkan, har ett dylikt förfarande ej synts genomförbart. Därför skola endast några belysande exempel anföras, främst från Alperna.

Av gammalt känner man den med höjden avtagande kontinentaliteten, speciellt årsamplitudens förminskning. Likaså är det bekant, att differensen oktober—april ökas med höjden. Groissmayr har även konstaterat, att asymmetrin *a* vid fri höjning till bergspetsar minskas med c. 2.5 % per km. I min tidigare undersökning trodde jag mig också i denna höjdens inverkan finna en viktig utgångspunkt för förklarandet av växlingarna i asymmetrin över huvud. Såsom ett första exempel över dessa förhållanden må användas de tal, i vilka Hann i sin »Klimatologie» (I s. 227) sammanfattar förändringen med höjden av temperaturens årliga gång i alptrakterna. Ur de där angivna värdena för april och oktober beräknas *v*, *h* o. s. v. Emedan det första värdet för dalstationer tydligen gäller för sådana »kalluftsjöar» som Klagenfurt och

Tamsweg, för vilka jag i mitt arbete (l. c.) över temperaturgradienterna i Skandinavien meddelat mycket extrema dylika gradienter, må värden på v, h, d och m för samma jämförelsetal här bifogas. Gruppmedeltalen gälla för samma bredd och längd som de nämnda orterna.

Den årliga temperaturgången i Alperna.[1]

	φ	λ	H	A	v	h	d	m	a	k
4 lägre orter	47.1	13.8	786	20.4	2	6	2	4	2	31
Tamsweg	47.1	13.8	1020	22.6	6	8	1	7	4	34
3 högre orter	47.1	13.8	1178	19.2	— 2	4	3	1	0	28
Klagenfurt	46.6	14.3	440	25.2	6	6	0	6	4	41
4 högre orter	46.6	14.3	578	21.1	2	5	2	4	2	32
Lägre dalar	—	—	400	21.9	5	6	0	6	—	(34)
Högdalar	—	—	1900	18.2	— 4	7	6	2	—	(26)
Bergspetsar	—	—	2400	15.0	—14	6	10	—4	—	(19)
Sonnblick	47.0	13.0	3105	14.8	—17	9	13	—4	(—1)	17

Vi se, att Tamsweg och Klagenfurt verkligen såsom nämnts äro typiska exempel på de av HANN använda stationerna i lägre dalar, detta trots att Tamsweg ligger 600 m högre, och Klagenfurt åter avviker genom extremt stor amplitud A och k. I dessa dalar är alltså $d = 0$ och den positiva asymmetrin stor, $m = 6$, såsom vi redan funnit i den kartografiska framställningen. Men det framgår särskilt av exemplet för Tamsweg, att orter, som hava ett friare och mera ventilerat läge hava tydligt mera maritima värden, speciellt mindre m, oberoende av om de ligga något lägre eller högre. På 158 m:s höjd ovan Tamsweg har man närmelsevis redan värdena för HANNs högdalar. Å bergspetsar är utvecklingen i maritim riktning ytterligare förstärkt. Förändringen av d och m från dalar till bergspetsar är ungefär 10 enheter per 2 km, alltså ungefär motsvarande den förändring GROISSMAYR funnit för a. Jämförelserna vid Tamsweg och Klagenfurt angiva också tydligt, att den i slutna dalar starkt ökade positiva asymmetrin är en huvudorsak till att höstarna där te sig varma i förhållande till ventilerade platser. Men uppe å högre berg ökas åter h genom stegringen i d, så att vi se en antydan till samma gång hos h som mellan kontinent och hav, ett minimum hos h åter i medelhögt läge.

Enligt WAGNER[2] sammanställa vi ytterligare en del värden för höjdstationer och grupper av dem. För jämförelse tillfogas en del värden för basissta-

[1] För Sonnblick har A här rättats, men möjligt är att också andra värden borde korrigeras, emedan en eventuell temperatursänkning från januari till februari ej beaktats.

[2] Beiträge zur Physik der freien Atmosphäre III s. 91.

tioner. Det under Tyskland anförda gruppvärdet gäller de likartade orterna Brocken, Glatzer-Schneeberg och Schneekoppe, det för Frankrike åter Puy de Dôme, Aigonal, Mont Ventoux och Pic du Midi.

Förändring med höjden i bergstrakter.

	φ	λ	H	A	v	h	d	m	a	k
Enl. kartan	51	14	150	20	— 3	0	2	— 1	—1	27
Tyskland	50.8	14.4	1323	16.3	—13	4	8	— 4	—2	20
Innsbruck	47.3	11.4	600	21.1	6	6	0	6	3	32
Gastein-St.Anton	47.5	11.7	1150	18.4	— 6	2	4	— 2	—1	26
Obir-Schmittenhöhe	46.9	13.6	2054	15.8	—17	3	10	— 7	—5	21
Zugsp.-Sonnblick	47.2	12.0	3035	14.5	—16	10	13	— 3	—1	18
Schweiz, 5 orter	46.9	8.4	527	19.5	1	2	0	1	1	29
Heiden-Elm	47.2	9.4	880	17.7	— 7	— 2	3	— 4	—3	25
Chaumont	47.0	7.0	1127	16.6	—17	— 7	5	—12	—6	22
Rigi	47.0	8.5	1787	14.5	—22	— 3	9	—12	—5	18
Säntis	47.2	9.3	2500	13.8	—23	2	13	—11	—6	16
Clermont	45.8	3.1	340	17.0	— 4	— 1	2	— 2	—1	24
Puy de Dôme	45.8	3.2	1467	13.7	—26	— 3	12	—14	—9	17
Bagnères de Bigorre	42.7	0.2	545	14.7	— 8	3	5	— 2	—1	21
Pic du Midi	42.9	0.4	2859	14.6	—27	— 1	12	—14	—9	20
Frankrike	44.2	3.2	1945	14.6	—26	— 2	12	—14	—9	19

Över huvud se vi här bekräftelser på det föregående. Både sammanställningen för Österrike och den för Schweiz visa bl. a., att h antager ett minimum på c. 1 km:s höjd och att detta synes sammanhänga därmed, att asymmetrin ej vidare förstärkes å de högsta nivåerna, åter en viss motsvarighet till funna havsegenskaper. För övrigt synas de maritima värdena också på högre nivå tilltaga från inlandet mot havet, för asymmetrin tydligare än för d, alltså en motsvarighet till det vi finna för jordytan. Sålunda bliva höjdgradienterna hos d och m ungefär lika stora i alla delar av Europa, såsom ovan c. —5 per km, frånsett vissa störingar. Den förminskning i asymmetrin man iakttager främst i E-Alperna, och som där leder till stora positiva värden på h, synes vara en egenskap, som småningom minskas och upphör i W- och SW-Europa. Ben Nevis (se 8c) har ännu $h = 3$ och $m = -11$, men de franska och spanska (jfr. 8d) höjdstationerna uppvisa negativa värden på h och $m = -12$ à 14. Högplatåerna i Spanien och Algier hava tydligen såsom väl ventilerade fått sina maritima värden, speciellt sin utvecklade negativa asymmetri.

Då de erhållna resultaten beträffande höjdens inflytande på temperaturgången långt tidigare framgått ur andra undersökningar enligt andra metoder, t. ex. ur HANNS klassiska arbeten för Alperna, må ett par jämförande data anföras bl. a. för att genom dem visa resp. kvantiteters inbördes samband. Sålunda har HANN[1] harmoniskt analyserat temperaturgången för vissa stationsgrupper i Alperna bl. a. för sydliga alpdalar (bland dem t. ex. Klagenfurt) samt för alptoppar på medelhöjden 2130 m. Då ur serierna bestämdes tidpunkterna, då det första och andra mediet på vår och höst uppnåddes, erhölls mellan dessa tvenne extrema grupper en försening om i medeltal 10 dagar per 1800 m. Ur våra enligt andra uppgifter av HANN härledda tal framgår, att d ändras mellan motsvarande lokaler 10 % per 2000 m eller enligt ovan givna ungefärliga reduktionsfaktor 12 dagar, d. v. s. gradienten är i det närmaste lika stor som hos HANN. Exakt samma värde, 10 dagar, erhölle man f. ö. om d beräknas ur samma tal som de harmoniska serierna giva. Från dessa alpdalar till dalmatiska kusten blir förseningen enligt HANNS metod 15 dagar, en rå uppskattning å vår karta gåve $d = 10$ eller 12 dagar, en beräkning av d för HANNS tal åter 14 dagar. På samma sätt funne vi ur senaste tabell mellan Innsbruck och Obir-Schmittenhöhe differensen i $d = 10$ % eller 12 dagar, medan den första harmoniska termen enligt HANNS analys för samma orter men delvis enligt andra observationsserier gåve 10 ½ dag.

Asymmetrins förändring med höjden har HANN karakteriserat genom tiden, under vilken temperaturen håller sig över (eller under) årsmedeltalet. För nämnda alpdalar erhöll han sålunda 189 för bergspetsar, för adriatiska kusten åter 177 dagar. Enligt vår definition på a följer att

$$\frac{50 + a}{50 - a} = \frac{\mu - \tau_1}{\tau_3 - \mu} \text{ eller } \frac{50 + a}{100} = \frac{\mu - \tau_1}{A},$$

där μ, τ_1 och τ_3 beteckna årsmedeltalet resp. de extrema månadsvärdena. Man kan emellertid förutsätta, att medeltalen av månadsavvikelserna under och ovan medeltalet μ äro närmelsevis proportionella mot de extrema månadernas avvikelser, och då vidare begreppet medeltal innebär, att tiden gånger storleken av negativa avvikelser är = samma produkt för positiva, följer att:

$$\frac{50 + a}{100} = \frac{n_1}{365},$$

där n_1 betecknar antalet dagar temperaturen är över medeltalet. Beräknar man n_1, finner man t. ex. för Klagenfurt 197, för Bozen och Graz, som HANN

[1] Die Temperaturverhältn. d. Österr. Alpenländer. Sitzb. d. k. Akad. d. Wissensch. II 1885.

ävenså använt i sitt medeltal, $n_1 = 190$ och 192, alltså ungefär samma värde HANN anför. Tiden 177 dagar över medeltalet motsvarar $a = -2$, ett värde, som vi ovan funnit för Tyskland, medan $a = -1$ för Zugspitze och Sonnblick motsvarar 179 dagar, $a = -6$ för Säntis och Ben Nevis 161 dagar, $a = -9$ för Frankrike (liksom N-Atlanten) åter 150 dagar.

Även för den fria atmosfären har man funnit ungefär dylika resultat. WAGNER fann t. ex. att temperaturminimet försenades till 2 km:s höjd 19 dagar, till 3 à 5 km åter 31—35 dagar, medan maximet höll sig konstant. Medelförseningen per 3 km bleve sålunda 15—16 dagar, en full motsvarighet till värdet $d = 13$ för Zugspitze-Sonnblick. Genom jämförelser av de harmoniska serierna för berg och samma nivå i fria atmosfären fann WAGNER, att gången enligt de aerologiska observationerna tedde sig försenad, i alptrakterna särskilt å lägre nivåer. I båda fallen ökades förseningen med höjden. Sålunda var t. ex. den första termens fasvinkel A_1 för Heiden-Elm 267.°0 men för Säntis 254.4, alltså angivande en försening om c. 13 dagar. Våra motsvarande värden på d differera på 10 % eller 12 dagar. Motsvarande värde på A_1 för fria atmosfären är 7° eller lika många dagar. Även i övriga delar av Europa var förseningen i fria luften större än å berg, men syntes ej i Frankrike och Tyskland någon sådan skillnad mellan olika nivåer förefinnas som i Alperna.

WAGNER har även genom den andra harmoniska termen konstaterat asymmetrins förändring med höjden och finner bl. a. följande: »Das Sommermaximum ist also in allen Höhenstufen vom Jahresmittel weiter entfernt als das Winterminimum und zwar ist diese Abweichung an der Erdoberfläche am kleinsten und wächst dann bis zur Höhe von 3 km; von hier bis 8 km ist die Grösse dieser Asymmetrie ziemlich konstant und nimmt dann weiter hinauf rasch ab.» WAGNER förklarar detta huvudsakligen såsom en följd av vattenångans kondensationsvärme i kondensationszonen på c. 3 km:s höjd, en faktor, som dämpar vinterminimet.

Synbarligen äro emellertid WAGNERS tal starkt störda. Beräknar man a, varom här närmast är fråga, finner man enligt de ursprungliga temperaturmedeltalen (s. 64) mycket små och oregelbundna värden om 3 à —3 ända till 14 km. Men de genom sinusserier utjämnade talen giva för jordytan $a = 0$, för 3 km ett minimum om —12, vid 8 km —5, vid 12 km ett maximum om +5, vid 15 km —9, alltså ett avtagande i den negativa asymmetrin från 3 till 8 km, medan WAGNER trott sig finna konstanta värden. På grund av dessa störingar, som bl. a. också yttra sig däri, att förseningen vid jordytan är abnormt stor ($d = 15$ à 18), har jag sökt härleda mera utjämnade värden enligt de av WAGNER (s. 120) anförda medeltalen för årstider. Här har alltså skillnaden sommar-vinter använts såsom amplitud (A). För att reducera den stora

förseningen till för Europa normalare belopp, har för jordytan använts Berlinvärden och differenserna mellan jordytan och resp. höjd tillfogats. För jämförelse anföras motsvarande värden för Lindenberg (HANNS Lehrbuch III s. 162) varvid också Berlin använts såsom utgångspunkt. Talen bliva sålunda för 0—5 km följande:

Temperaturgång i fria atmosfären.

	Enl. Wagner			Sommar	Enl. Lindenberg			Sommar
	d	*m*	*a*	— Vinter	*d*	*m*	*a*	— Vinter
Jordyta	3	— 3	— 2	17.3	3	—3	—2	17.3
1 km	11	— 9	— 4	13.5	8	—6	—2	12.6
2 »	14	—15	— 8	11.2	13	—6	—3	10.7
3 »	17	—19	—10	10.5*	14	—6	—2	9.9*
4 »	18	—18	—10	10.9	10	—3	—1	11.7
5 »	21	—19	— 8	11.0				

	Medeltal					Sommar
	v	*h*	*d*	*m*	*a*	— Vinter
Jordyta	— 6	0	3	— 3	—2	17.3
1 km	—18	2	10	— 8	—3	13.0
2 »	—24	4	14	—10	—6	11.0
3 »	—28	4	16	—12	—6	10.2*
4 »	—24	4	14	—10	—6	11.3

Såsom synes ger Lindenberg ungefär samma värden på förseningen *d*, men en betydligt svagare asymmetri än WAGNERS tal. Värdena för E-Alperna överensstämma i det närmaste med dem för Lindenberg, medan de för Schweiz och de franska stationerna närma sig medeltalet av Lindenbergs och WAGNERS tal. I de på detta sätt erhållna värdena bestyrkes också WAGNERS resultat, i det asymmetrin mellan 3 och 9 km hålles konstant, *a* ungefär = —10 (oreducerat —6), medan högre upp symmetri inträder. Förseningen *d* visar ett svagt tilltagande om 4 mellan 3 och 5 km, men hålles sedan konstant c. 20 (eller 24 dagar) till stratosfären, där symmetri eller negativa värden uppnås. I Lindenberg upphör avtagandet i *d* ungefär vid 2 ½ km:s höjd, medan asymmetrin upphör att förstärkas redan på 1 km:s höjd. Bergobservationerna i Schweiz synas i avseende å asymmetrin överensstämma med Lindenberg, medan E-Alperna förefalla att i detta avseende närmast likna medeltalet i senaste tabell. De överensstämmande värdena på *d* från Skottland och Spanien till Pic du Midi i Pyreneerna synas också antyda, att *d* upphör att tilltaga på 1 à 2 km:s höjd, ungefär såsom i Lindenberg. I alla data sträcker sig amplitudens eller kontinentalitetsgradens avtagande ända till 3 km:s höjd.

Sammanfattande typer i Europa.

För att få en mera samlad överblick av den normala förändringen av temperaturgångens karakteristika från hav mot kontinent har ett något utjämnat och kompletterat snitt längs 50 à 52:dra breddgraden, alltså huvudsakligen i överensstämmelse med snittet i tab. 3, uppgjorts. Utgångspunkt för avstånden har varit ungefär Biscaya vikens kust, ehuru värdena för kusten erhållits enligt Scilly, Jersey och Roscoff vid Engelska kanalens västra mynning och La Coruna vid Spaniens NW-kust. För de närmaste landvärdena hava främst franska orter rådfrågats och sedermera interpolerats för vissa i tabellen angivna distanser.

Förändring från Atlanten åt E vid c. 52° N.

Avstånd från kusten i km	*v*	*h*	*d*	*m*	*a*	*k*	Enl. v. KERNER *d*
Ocean	—18	7	12	—6	—4	8	16
5	—13	5	9	—4	—3	14	12
50	— 8	2	5	—3	—2	19	10
100	— 6	2	4	—2	—1	20	10
500	— 4	2	3	—1	—1	25	8
1000	— 3	1	2	—1	—1	28	7
2000	— 2	1	1	0	0	42	5
4000	1	3	1	2	1	56	3
6000	0	1	0	0	0	67	3
8000	7	5	— 1	6	4	82	2

Alla kvantiteter avtaga i allmänhet från hav mot land och starkast vid kusten. På ett avstånd av 50 km förändras *d* mer än hälften, *m* och *a* endast $^1/_4$ av totalförändringen. På samma avstånd upphör höstförseningen *h* att ändra sig. Även asymmetrin *a* blir mellan 100 och 1000 km konstant. Ungefär på 2000 km:s avstånd från Atlanten eller där Östersjöns longitud passerats och Balkan verkar kontinentalt, synes en tydligare förändring (utom hos *d*) ånyo börja, samtidigt som symmetri eller värdet 0 ungefärligt uppnåtts för *h*, *m* och *a*. Inom Ryssland börjar *h* ökas och asymmetrin blir svagt positiv. Men i W-Sibirien sker en återgång till symmetrivärdet, varefter alla kvantiteter åter ökas till E-Sibirien, *d* dock med ett svagt avtagande.

I tabellen har längst till höger anförts de värden man enligt v. KERNERS formel (s. 29) skulle finna på *d* ur de anförda värdena på *k*. Det framgår härav tydligt, att denna formel ger alldeles för svag förändring i kusttrakterna och sålunda för stora värden speciellt för de mera oceaniska delarna av fastlandet.

Över huvud kan man ej uppställa någon enkel formel för beroendet mellan resp. kvantiteter. Men jämför man resp. förändringar med totalförändringen inom Europa eller ända till E-Sibirien, synes det framgå, att förändringen hos k invid kusten är minst, hos asymmetrin relativt större, men hos förseningen i ännu högre grad. För trakter längre in i landet är ordningsföljden däremot den motsatta, d ändras minst och k mest. Kontinentalitetsgraden visar m. a. o. den jämnast fördelade förändringen, förseningen d den mest ensidiga. Såsom redan framgått, förekomma f. ö. många betydande avvikelser från den nyss anförda relativt normala typen för kontinentalitetsverkningarna. Främst synes asymmetrin visa stora avvikelser, i det den flerstädes såsom i Skandinavien och å Iberiska halvön kan te sig oförändrad eller t. o. m. skärpas inåt land vid betydligt ökat k.

Emedan sålunda hav och kontinent verka olikformigt på den årliga temperaturgångens skilda moment och på olika sätt i skilda delar av Europa, syntes det vara av intresse att fastställa några huvudtyper för den årliga gången i Europa. Man kan lätt göra det med ledning av resp. kartor. Mest systematiskt vore väl att därvid välja de 3 huvudelementen k, d och m (eller a) såsom indelningsmoment. Men då man vid samma k kan hava mycket olika värden på d och m (jfr. t. ex. Innsbruck, Lappland och Konstantinopel vid $k = 32$) eller tvärtom k kan växla 20—30 % mellan orter med mycket likartade d och m (jfr. t. ex. Lyon och Samara eller Bremen och Kostroma), synes systemet ej på detta sätt bliva översiktligt eller praktiskt, huvudsakligen på den grund att alla 3 kvantiteterna variera betydligt. Beaktar man emellertid, att v såsom nämnts anger summan av de med kontinentaliteten tilltagande kvantiteterna m och $-d$ samt att h anger differensen eller den relativa övervikten hos samma kvantiteter, en differens, som redan Köppen visat vara ganska litet varierande, synes det vara mest ändamålsenligt att just välja k, v och h såsom karakteristika för resp. typer. Efter olika försök har jag med tillhjälp av kartorna över resp. kvantiteter k, v och h samt motsvarande tabeller kommit till vissa typer på ungefär följande sätt.

På grund av den ringa variationen av h i det europeiska klimatet (c. 12 till —5) var det tydligt att k och v skulle tagas såsom huvudelement vid indelningen, medan värdet på h kunde beteckna undertyper. Kontinentalitetsgraden varierar i Europa mellan 0 i Thorshavn och 62 i Orenburg, medan v växlar ungefär mellan —32 å Azorerna och 7 t.ex. i Hermannstadt. I betraktande av den mindre växlingen i v kan det synas förmånligare, att utgå från en indelning enligt detta element. Vi välja 4 grupper för v och sätta deras gränser vid —20, —10 och 0. Av nyss anförda gränsvärden för hela Europa kan det redan synas motiverat att sätta mellangränserna något lägre vid

—23, —13 och —3. Senare skall framgå, att det finnes skäl att införa värdet $25+v$ såsom en modifierad klimatindex (v'), och för denna bleve indelningsgränserna 5, 15 och 25 bäst. Med dessa gränser få vi sålunda 4 klimatgrupper, som enkelt kunna betecknas genom avrundade värden på v' eller v':10, d. v. s. genom siffrorna 0, 1, 2 och 3. Var och en av dessa 4 grupper kunna vi enligt nyss anförda europeiska gränsvärden för h lämpligen dela i tvenne underavdelningar med $h = 5$ såsom gräns. Såsom beteckning för dessa undergruppen kan åter väljas heltalsvärdet för h:10, d. v. s. 0 eller 1. Vi låta härvid gruppen h:10 = 0 även innefatta sådana enstaka undantag som Mödrudal i det inre Island med $h = -11$ och Haldde i N-Norge med $h = -12$. Vi sätta denna gruppbeteckning enligt h efter siffran, som anger typen för v eller v' och få sålunda 8 möjliga typgrupper **00**, **01**, **10**, **11**, **20**, **21**, **30** och **31**.

Inom dessa 8 i Europa representerade klimatbälten kan det andra huvudelementet k visa stora variationer. Man ser detta av kartorna, men man får en måhända större översikt av en tabell med möjligast differerande representanter för resp. klimatgrupper från olika delar av Europa. En koncentrerad form av en dylik arbetstabell har i slutet bifogats denna studie såsom N:o 12. I denna hava de horisontala bältena fått representera de redan nämnda 8 grupperna med sina gränsvärden, såsom resp. data vid tabellens vänstra rand angiva. Emedan gruppen **n 1** i regel är mera oceanisk än **n 0** har den förra upptagits före den senare, utom i det sista fallet för **n = 3**, i det gruppen **31** av redan förut berörda skäl ter sig mera kontinental än **30**. De olika kolumnerna äro indelade enligt k med de vid övre kanten angivna gränsvärdena 10, 20, 30, 40, 50 och 60.[1]

Enligt denna tabell och dess utgångsdata få vi följande översikt av resp. förhållanden i Europa och motivering för urvalet av typer. På grund av det ungefärliga beroendet mellan k och v se vi, att orterna i tabellen hopa sig kring en diagonal mellan det övre vänstra och undre högra hörnet. Men att sambandet ej är intimt framgår därav, att i varje rad mest förekomma 3 à 4, i horisontalgruppen **30** t. o. m. 5 olika k-grupper. Härvid medräknas ej de enskilda provorter från N-Afrika och det asiatiska Ryssland, som upptagits i tabellens randområden.

Om vi såsom typer upptaga alla skilda rutor, som i tabellen äro representerade i Europa, skulle vi komma till 29 olika typer. En så detaljerad indelning erbjöde emellertid ej någon större överskådlighet. Då det förefaller som om en olikhet om 15 à 20 enheter hos k kunde anses motsvara 10 enheter i v,

[1] Här liksom i fråga om mellangränserna för v' och h, hava orter med själva gränsvärdet efter behov förts antingen till den ena eller andra sidan av gränsen, ett förfarande som kan försvaras med den osäkerhet, som vidlåder talen.

åtminstone vid totalförändringen i Europa, har det synts tillräckligt, att vid typerna beakta endast grupper om 20 enheter för *k*, så att man huvudsakligen finge endast 3 dylika kolumngrupper 0—20, 20—40 och 40—60, här för enkelhetens skull benämnda **A**, **B**, **C** o. s. v. Om man dessutom strävar till att *k* i grupperna med *h*:10 = c. 1 bör i överensstämmelse med den mindre kontinentaliteten (utom i **30** och **31**-grupperna) vara något mindre än i typerna med h:10 = 0, kommer man till följande typurval. Typerna väljas längs diagonalerna i tabellen eller längs med dem parallella linjer. Såsom utgångsvärden kunna vi taga de rutor å huvuddiagonalen, som hava Ponta Delgada, Tromsö, Palermo, Madrid och sist Orenburg såsom begynnelseorter. Gå vi två steg nedåt och välja rutorna längs en parallellt med samma diagonal gående linje komma vi till Jersey, Greenwich, Valona, Lappland och Moskva såsom 4 nya typorter. Å följande parallell anträffas slutligen Brüssel, Lyon och Hermannstadt såsom typer, inalles sålunda 13 typer. Dessutom har upptagits en typ **D 31** för ryska Armenien. Av sättet för dessa typers urval följer att alla de, som finnas å samma rad i tabellen hava ungefär samma försening och asymmetri men olika kontinentalitetsgrad, medan alla i samma kolumn omvänt hava denna index lika, men de båda övriga egenskaperna olika. För att få något säkrare och allmännare sifferuttryck för dessa egenskaper ha vi bildat medeltal för 3 orter med likartade värden, oftast också från ungefär samma område. I tabell 11 äro de sålunda erhållna medeltalen anförda, i den första avdelningen även de olika månadsprocenterna, beräknade enligt den anförda Köppenska metoden och angivna i avvikelser från Köppens ofta åberopade normalkurva. I tabellen 10 äro åter upptagna de enskilda orter, som använts vid typmedeltalen och huvudkvantiteternas värden för varje ort särskilt. Såsom utgångsdata hava i regel här liksom tidigare använts dylika hos Hann (Klimatologie III), för några norska och finska orter i **A 00**, **A 10**, **B 10** och **B 20** hava dock använts data hos Mohn och Keränen, för de 3 sista ryska typerna **C 30**, **D 30** och **D 31** åter uppgifter enligt det nya ryska klimatverket.[1] Jämförelser med de av Köppen beräknade långa seriernas medeltal visa, att *v* och *h* i undantagsfall kunna vara osäkra på —3 à 4 %, en osäkerhet, som i regel ej innebär något typombyte.

De 14 sålunda enligt valet av resp. gränsvärden bestämda typerna falla såsom synes inom 4 skilda *k*-grupper **A**, **B**, **C** och **D** samt likaså inom 4 *v*-grupper, var och en indelad i 2 typer, den ena (**00**, **10**, **20** och **30**) omfattande orter med *h* circa 0 eller lägre, den andra (**01**, **11**, **21** och **31**) med *h* närmelsevis = 10. Inom typgruppen **30** hava vi fått 3 olika typer: **B**, **C** och **D**, för

[1] Klima der Union der Soz. sowjet. Republiken, Leningrad 1926.

grupperna **10**, **11**, **20** och **31** åter 2 *k*-typer, för övriga 4 typgrupper **00**, **01** och **21** endast inom en *k*-grupp. Då typerna **00** och **01** äro de mest oceaniska, **30** och **31** de mest kontinentala, innebär nämnda egenskap det vi redan tidigare funnit, att *d* och *m* och därmed *v* och *h* äro betydligt jämnare över kontinenten än i havstrakter, medan *k* undergår en mera kontinuerlig förändring mellan resp. centra.

Av definitionen följer att de skilda typerna **30** måste vara sinsemellan lika utom i fråga om *k*. Likaså de båda typerna i paren **10**, **11**, **20** och **31**. Likväl hava särskilda värden på *v* till *a* beräknats och anförts, dels för att ådagalägga överensstämmelsen, dels för att låta smärre differenser komma till synes. Anmärkningsvärd är den mot E tilltagande försening, som med en förändring om 4—9 % kommer till synes vid jämförelsen av **B 30**, **C 30** och **D 30** i februari, mars, november och december. Maj visar en motsatt tendens. Detta bekräftas i viss mån av de i och för jämförelse anförda talen för W-Sibirien (enl. Semipalatinsk, Barnaul och Irgis, för E-Sibirien enl. Irkutsk, Nertschinsk, Blagoweschtschensk o. Jakutsk).

Vi söka enligt resp. kartor och tabeller få en översikt av resp. typers utbredning i Europa. För enkelhetens skull beteckna vi gruppen **A 00** + **A 01** med symbolen **A 0**, gruppen **B 20** + **B 21** med **B 2** o. s. v. Mest maritim är **A 0**, som anträffas å oceanen och dess nordligare kuster. Såsom förut framgått är härvid **A 01** mest maritim och förekommer utom på Azorerna, även å Grimsey och yttersta Lofoten (Skomvaer). I något mera kontinental form med *k* nära 20 finnes samma undertyp ännu på norra Östersjön och Ålands hav (jfr. s. 37), och nära besläktad är också Malta i Medelhavet. Övergångsform till **A 00** visa bl. a. Monach å Hebriderna, Ona vid Norges W-kust och Scilly. Utom de för **A 00** anförda typorterna i N-Norge med den starkaste negativa asymmetrin höra hit bl. a. Thorshavn och Valentia. Då också Shetlands- och Orkney-öarna liksom Berufjord på Island, alla med små värden på *k* (10—4), höra hit, kan man vara tveksam om ej systemet borde hava valts så, att också här liksom i fråga om *k* bl. a. Thorshavn skulle kunnat bliva typort. Men då ett tydligt positivt värde på *h*, d. v. s. en dämpad asymmetri i förening med stor fösening, såsom bl. a. förhållandena i N-Norge, på Östersjön o. s. v. utvisa, tillhör renare havsklimat och därför de för **A 00** valda typorterna bättre angiva den typ Thorshavn m. fl. representerar, hava Azorerna valts såsom den mest typiska oceaniska utgångspunkten. Utom delar av N-Östersjön höra, såsom tabellen visar, till denna typ, **A 00**, också de högt belägna stationerna i oceaniska delar av W- och N-Europa, de flesta dock på gränsen till eller inom en f. ö. saknad typ **B 00**.

Typerna **A 1** och **B 1** äro ännu till största delen maritima. Av dem sträc-

ker sig **A 1** längs hela W-kusten från Norge till Spanien, varvid de största hithörande landområdena bildas av de Brittiska öarna och Danmark. Därvid höra endast vissa yttre havsstationer kring Biscaya viken och Helgoland till typ **A 11**, på gränsen till **B 11** stå också ett par maritima orter på Medelhavet, Helgoland, Sosnovets på Vita havet samt vissa berg såsom Zugspitze, men f. ö. är **A 10** rådande. Typen **B 1** är åter mycket allmän för innanhaven, Medelhavet, inre delar av Östersjön, Ladoga, Vita havet och Svarta havet, härvid övervägande i formen **B 11**. Men i mellersta och S-Sverige, i Norges fjälltrakter och ställvis vid tyska Östersjökusten, i mellersta och S-Spanien och vid Medelhavets kust förekommer **B 10**. Typen står ofta på gränsen till typ **A 10** eller **B 20**. Endast någon enstaka höjdstation såsom Escorial synes hava denna typ **B 10** tydligare utvecklad vid stora värden på k.

Även de följande typgrupperna **A 2** och **B 2** äro ännu relativt maritima, men särskilt **B 2** omfattar redan huvudsakligen landområden närmare kusterna. Från Nordsjön till Portugal avskiljes det dock från kusten genom ett helt smalt kustbälte, som bildar det ringa området **A 2**, d. v. s. i detsamma kommer k redan nära **20**. Trots den ringa utsträckningen av detta område har här enligt systemet upptagits en Brüsseltyp **A 20**, motiverad bl. a. också därav, att nästan hela bältet **B 2** i Frankrike och Tyskland står denna typ närmare än den kontinentalare typen **B 20**. Denna är särskilt egen för Lappland och N-Spanien, där speciellt den stora negativa asymmetrin trots kontinentalområde är karakteristisk. Ännu extremare k hava orter såsom Odessa och en del i N-Ryssland, men de stå redan mycket nära typ **C 30**, så att en typ **C 20** synes mindre påkallad.

Såsom en maritimare motsats till typen **B 20** står åter **B 21** med större h och mindre asymmetri. De valda typorterna antyda, att denna typ är vanligast vid S-Europas kuster. Den förekommer där vid mycket olika kontinentalitet från Genua till Kaspiska havet, men likväl mera sällsynt och vid k-värden som gå föga utanför gränserna för **B**. Asymmetrins tendens mot värdet 0 är märklig å dessa kuster. Ännu extremare blir denna typ utvecklad vid Medelhavets sydöstra kuster, där man kommer ungefär till $k=27$, $v=-12$, $h=21$ alltså en **B 12** typ, i Mogador på Marockokusten åter till en typ **A 23**.

Typen **B 2** är över huvud den för Europa mest omfattande bland alla typer av denna kategori. Sin största utbredning når området i N, där så gott som hela det inre Fennoskandia, vidare NW-Ryssland och Baltikum höra dit. Med avtagande bredd går området sedan över N-Tyskland till Frankrike och Spanien, varefter det såsom ett smalare bälte fortsätter längs Medelhavs- och Svarta havs kusterna, bl. a. omfattande Grekland och mellersta Italien. Den kan sägas bilda det halvkontinentala klimatets huvudtyp i Europa.

Återstå de egentliga kontinentaltyperna, som omfatta de sydliga och ostliga delarna av kontinenten, främst sålunda Donauländerna och större delen av Ryssland. De bilda typgruppen **30** + **31** och dessa fördelas på 3 *k*-grupper **B**, **C** och **D**, den första längst i W, den senaste i SE-Ryssland. Merendels är h nära = 0 och genom att även v står nära noll eller nära typgruppen **20**, komma de 3 typerna **B 30**, **C 30** och **D 30** att närmast vara normaltyper i KÖPPENS bemärkelse. Den förstnämnda **B 30** är, såsom de valda typ-orterna Lyon, Zürich, Wien antyda, den centraleuropeiska kontinentaltypen, främst kännetecknande Alperna och deras omgivningar. Den omfattar Bayern och N-Italien, där k redan når upp till 41 i Piacenza och Alessandria, som sålunda stå på gränsen till typ **C 30**. Vidare går den åt E över Budapest, Krakau och Lemberg ända till Kiew. Ännu i S-Norge kan någon enstaka ort såsom Nes ($\varphi = 60° 35'$, $\lambda = 9°6'$) visa denna typ, denna ort är f. ö. en av de få i Europa, som företer ett svagt negativt värde på d.

Till typen **B 30** ansluter sig sedermera den ryska normala typen **C 30**, gällande för det centrala E- och S-Ryssland, söder om den å kartan angivna linjen för $v = 0$. Den fortsätter i N till N-Sibirien. I SE ökas k och överskrider värdet 60, varför vi där redan inom Europa få den egentliga W-Sibiriska typen **D 30** i Orenburg, Uralsk och omgivningar.

Mest kontinentala framstå dock typerna **B 31** och **D 31**. Den förra står egentligen på gränsen till en typ **C 31**, men då de erforderliga värdena (v och $h > 5$) anträffas relativt sällsynt å Balkan, i Alpernas och Siebenbürgens dalar, hava dessa sammanslagits till en enda typ **B 31** med en typort för vartdera av nämnda 3 områden. Mest typiska framstå vissa orter i det inre Balkan såsom Monastir (= Bitolia), Üsküb och Vranje med circa $v = 4$, $h = 10$, $k = 43$, alltså egentligen representerande **C 31**. Men ungefär samma v och h förekomma å Balkan och i vissa alpdalar vid betydligt mindre k, ända till $k = 32$ i Innsbruck o. s. v.

Då typen **B 31** speciellt genom sin tydligt positiva asymmetri kan anses såsom den kontinentalaste av våra typer (**D 31** frånräknad) och då den förekommer i nämnda bergstrakter omväxlande med **B 30** och andra typer, må till det, som redan tidigare anförts beträffande Klagenfurt, Tamsweg och höjdens inflytande, här ytterligare fogas en allmännare översikt enligt vissa av HANN bildade medeltal för Alperna. Följande tabell anger de ortsgrupper I—IX, för vilka HANN beräknat sin översikt av den årliga temperaturgången i Alperna, samt resp. data över densamma. Tabellen ordnas för översiktens skull efter fallande värde på amplituden A.

I = Nördl. Alpenvorland
II = Thalsohlen
III = W- u. N-
IV = E-
Anhöhen
Pusterthal und Kärnten
V = Hochtäler
VI = Gipfel
VII = Etschthal, Südtirol
VIII = Italienische Seen
IX = Dalmatische Seeklima

Grupp	Antal orter	*H*	*A*	*v*	*h*	*d*	*m*	Typ
II	14	730	23.8	5	6	0	6	**31**
VII	5	240	22.5	4	4	0	4	**30**
I	5	370	20.1	— 1	1	1	0	**20**
VIII	4	200	20.0	— 4	2	3	—1	**20**
III	10	1250	18.8	— 3	4	4	0	**20**
V	10	1900	18.2	— 6	4	5	—1	**20**
IV	5	1250	17.7	— 7	1	4	—3	**20**
IX	3	0	16.1	—15	6	10	—4	**11**
VI	6	1980	15.4	—13	9	11	—2	**11**

Tabellen ger en överblick över den lokala och vertikala fördelningen av resp. typer. Den normala eller symmetriska typen **30** (egentligen **20**) med alla kvantiteter nära noll, förekommer här i alpförlandet, en mellanform **30** i Etschdalen och S-Tyrolen, medan Pusterthal och Kärnten i sina dalbottnar hava typen **31** tydligare. Men å en höjd över 1000 m blir typen redan **20** liksom vid de italienska sjöarna, medan den å bergspetsar liksom vid Adria övergår i den maritima typen **11**. I dessa sistnämnda fall äro de stora värdena på *h* tydligen maritima verkningar av stor försening *d*, medan de kontinentala dalarna hava varma höstar på grund av stark positiv asymmetri. Denna övergång från typ **11** vid Adria genom **20** till **31** ser man också tydligt å Dalmatiens kust till Balkan, i det att t. ex. Pelagosa har $v = -18$, $h = 6$, $k = 21$, Lesina resp. —14,5 och 25 (typ **11**), Mostar —8,2, 33, sydligare Skutari —3, 4, 37 (typ **20**), Sarajevo åter 3, 8, 37, Üsküb 4, 9, 45 (typer **31**). Endast undantagsvis såsom i Banjaluka (4, 4, 36) W om Belgrad kan man såsom mellanform finna en typ **30**, den nordligare å kontinenten vanligaste. Men i alla avseenden (bl. a. genom *k* och *m*) framgår att typ **31** är kontinentalare än **30**.

Det sistnämnda gällde närmast Balkantypen **B 31** (à **C 31**), men likartat förhållande finner man för den allra extremaste kontinentaltypen **D 31** i Transkaukasien. Den har *m*, *h* och *k* ännu större i Kars och Erivan. Men i Tiflis förbytes typen hastigt till **C 21**, i Kutais till **B 21** för att vid Svarta och Kaspiska haven övergå till **B 11** eller Palermo-typ. En mellanform **20** (mest) eller **30** uppträder först nordligare, så att **D 31** synes vara en till högdalarna lokaliserad typ.

Överblick av typerna (v, h) i övriga världsdelar.

Asien.

För ett ytterligare tydliggörande av det för Europa uppställda typsystemet och de skilda typernas uppkomst kan det vara upplysande att i korthet överblicka förhållandena i övriga världsdelar, främst deras tempererade delar. Vi frånse härvid den förut kända kontinentalitetsgraden k eller de 5 bokstavstyperna **A-E** och hålla oss endast till v-h-typerna. Utom den schematiska förut använda beteckningen med $(v + 25):10$ och $h:10$ med fet stil anföres vid behov också v- och h-värdena med vanlig stil och åtskilda genom skiljetecken. En del mera markanta orter äro upptagna i den utomeuropeiska tabellen 9, till vilken i resp. fall hänvisas. Om undantagsvis endast april- och oktobervärden förelegat, hava resp. värden anförts inom parentes.

I samband med de sist behandlade kontinentala typerna är det lämpligt att först övergå till förhållandena i Asien. I tabellen 11 upptogos redan för jämförelse vissa medeltal för W- och E-Sibirien, i förra fallet **D 30** typ såsom i SE-Ryssland, i det senare en extremare typ **E 30**, som genom sina positiva värden på k och m liknar Balkan och Kaukasus-typerna **B 31** och **D 31**. Detta bekräftar, att dessa typer äro att anses såsom extremt kontinentala. Med formen 6,4 har den ostsibiriska typen dock en svag negativ termodromi, en tydlig avvikelse från **D 31**. Av gammalt känner man dylikt för W-Turkestan, som har formen 10,0 (jfr Hann Lehrbuch uppl. III s. 99). Det typiska Werchojansk (tab. 9) med 5,2 står på gränsen mellan dessa former. Liksom där, ser man västligare t. ex. i Turuchansk med —8, —5 och i Beresow med —5, —2, att en maritim förändring till typ **20** gör sig gällande, främst en övergång till negativ asymmetri. Också höjdstationen Mischicha visar dylikt med —9, —4. Nyss hava även (Met. Zeitschr. 1928 s. 115) ett-åriga värden publicerats för en höjdstation (Semenowska bergverken) ungefär mitt emellan Jakutsk och Werschojansk, och efter reduktion enligt sistnämnda orter fås för denna höjdstation på 1020 m:s höjd $v = —11$, $h = —7$, $k = 57$ mot 5,2 resp. 100 på 916 m lägre nivå. Förändringen med höjden är sålunda likartad den i Europa, men märkligt är att k mycket starkt påverkas, m också mycket mera än d. Typen blir genom tydligt negativt h en svagare form av den man finner för Haldde (—30, —12) i N-Norge.[1]

Gå vi vidare finna vi vid Baikalsjön en tydlig maritim inverkan med —4,

[1] På grund av det stora intresse dessa data för Semenowska bergverken ovan jordens kallaste trakt erbjuda, må de reducerade temperaturmedeltalen för orten (H = 1020 m) och resp. temperaturgradienter △ per 100 m (enl. höjddifferensen 916 m) här anföras:

9 vid kusterna, alltså med betydligt större *d* än å höjdstationerna eller ungefär såsom närmare Balkans kuster, medan omgivningen har 4,2. I SE-Sibirien synes det positiva *m* ökas så att typen blir 8,5 ställvis t. o. m. 10, 12. Vid E-kusten och sydligare i Kina anträffas ungefär typ 0,5 (Ochotsk, Nikolajewsk, Hankow, Huokiu), medan i Wladiwostok, på Sachalin, i Tschemulpo höstförseningen blir än starkare —2, 13 ungefär som i Sulina vid Svarta havet. Andra orter på Sachalin och Kamtschatka samt Tschifu-Weihaiwei hava typ **21** eller ungefär —8, 12, alltså $m > 0$ och även Schanghai med —7,8 nästan lika. Men Charbin, Peking och Pamirski Post hava tydlig kontinentaltyp med 7,6 eller **31**. Däremot har Japan med —13,9 ($a = -3$) mera normalt den för europeiska innanhav kända typen **11**.

Inemot tropikerna kommer man i Asien liksom överallt till stora växlingar och nya typer, emedan tvenne strålningsmaxima göra sig gällande samt utpräglade regntider och vindväxlingar uppträda. Några exempel må tydliggöra variationerna. Längst i E har Hawaii —21, 27 (ny typ **03**), Bonin —8, 26, (**23**) stark försening med positiv asymmetri. Formosa, Hongkong o. s. v. uppvisa ungefär en bl. a. för Labrador funnen typ, 0, 20, eller **32**, men Koshun sydligare på Formosa har 14, 19, en flerstädes för trakter kring subtroperna säregen ny typ **42**. Bl. a. uppträda dylika positivt asymmetriska former i Indien såväl vid Arabiska viken (Karrachi 19, 12) som uppe å Himalaya (Darjeeling 18, 16). Medan man vid Persiska viken kan finna tydlig försening: —2, 14 eller vanlig **21**-typ, erhåller man för Multan och Jakobabad c. 18, 4, Bikanir och Simla 24, 10, för Agra och Allahabad 28, 0, för Nagpur 31, —14 (typ **6—1**), Kalkutta 39, 14 (typ **61**), men i NE nära Brahmaputra i Dhubri 29, 22, i Sibsagar 10, 17, alltså ytterst variabla värden, mest bestämda av monsuner och regn. Men uppe i Hindukusch från Kabul till Leh anträffas åter mera normala sibiriska värden 6, 6 eller typ **31**.

Amerika.

Å den andra stora kontinenten, i Amerika, uppträda också växlingar, men förhållanden, som mera påminna om Europa. Utgå vi från W, anträffas där

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	År
	—30.5	—28.6	—24.5	—15.4	—4.9	5.6	9.8	6.8	—0.2	—12.8	—26.8	—25.0	—12.2
△ t	— 1.8	— 1.3	— 0.3	0.4	0.9	0.9	0.8	0.6	0.5	0.1	— 0.7	— 2.0	— 0.19

Särskilt i november framträder ännu störingarnas inflytande. I KÖPPENS referat har differensen för mars blivit två gånger för stor. Anmärkningsvärd är den stora likheten mellan dessa gradienter och dem jag tidigare (Geogr. Ann. 1927 s. 123) härlett för en mycket mindre höjddifferens om 138 m ovan Klagenfurt.

den extrema San Francisco-typen med —5, 34 eller **23**, nyss funnen å Bonin. Även Eureka nordligare har —16, 20 eller **12**, nästan Palermo-typ. Men ännu nordligare är typen ända till Alaska ungefär av arten **30** eller **20**, ställvis och bl. a. i N med en dragning till maritima former. Tydlig typ **11** blir den även i S-Kalifornien med —20, 10. San Francisco-typen **23** är alltså i dessa liksom i andra avseenden ett undantag, en abnorm höstförseningstyp med positiv asymmetri. En blandning av den och typ **11** med —17, 27 (typ **13**) får man längre i S på Mexicos kust (Mazatlan 23.°2 N) liksom tidigare å Hawaii.

I det västra och höga inre landet övergår typen liksom i N-Europa och Spanien till **20** eller ställvis till **30**. Först i N, i Alberta och Saskatschewan, anträffas en extremare kontinental typ, närmast **31**, som sedan förhärskar i hela centrum mellan 60 och 30° N. Men vid de stora sjöarna uppkommer vårförsening och symmetri, så att typen blir ungefär —7, 6 eller **21**. E-kusten har i N den nämnda Labrador-typen **22** med —4, 19, men redan vid New-Foundland en ganska normal typ **11**. I något växlande form och ställvis vid mindre oceaniskt läge närmande sig en symmetrisk form bibehålles typen ända tills den i S på Florida liksom i SE-Asien övergår nästan till en Kaukasus-typ 0, 13 eller **31**. Bermudas har typ **01** med —30, 12, men Bahamas har **11** eller —15, 13. Matamoros på Mexicos E-kust har redan varmare vår och på högslätterna i det inre finner man 22, —4 eller typ **50** liksom ställvis i Indien, en viss motsats till typ **00**.

För S-Amerika hava vi en hel del anmärkningsvärda förhållanden. De mest maritima värdena, liknande **01**, anträffar man på öarna Juan Fernandez och Mocha utanför Chile med —25, 17 resp. —23, 11 och $k = 4$ resp. —1. Ännu Punta Galera på kusten har typ **01** eller —21, 13, $k = —1$, ehuru utsatt för det kalla kustvattnet. Likaså har den kalla Chilekusten nordligare på 18—27° bredd ungefär —23, 4. Typen är sålunda här densamma eller **00**, som vi känna för de varma haven och ej den med stark höstförsening och positiv asymmetri (**33** o. **23**), som Afrikas (jfr tab. 9) och N-Amerikas kalla kuster visa. Halvvägs en ändring i denna riktning eller såsom **11** finna vi längst i S vid Evanjelistas —11, 15 och uppe på E-kusten i Sao Paulo och Rio Janeiro nära lika. Andra kustorter hava mindre v och h, v övervägande negativt, mest alltså typ **20**. Men såsom redan i den tidigare undersökningen av asymmetrin framgått, är här förändringen mot inlandet mycket olika. I det inre Patagonien anträffas ungefär normalformen **30**, i södra Pampas, i Azul och Limay ungefär lika, 0, —2, endast föga avvikande från kusten: t. ex. Montevideo —4, 7, (**21**), Buenos Aires —2, 2, Bahia Blanca —5, 1, (**20**). Men N om Pampas ändras förhållandena. Medan Pelotas på kusten har —8, 6 (**21**) visar Cordoba 8, 2, Rio Quarto 6, 4 Mendoza 8, 2,

alltså ungefär en Turkestan-typ. Denna förstärkes ytterligare, då vi gå vidare åt N. Vid kusten har Joinville —10, 3 och Rio Janeiro —13, 11, men redan helt nära kusten få vi i Curityba 1, 6, i Rio Claro 200 km från kusten 14, 9 (**41**). Denna förstärkta positiva typ anträffas sedan ända till Anderna, t. ex. i Santiago del Estero 14, 8, (**41**), i Tucuman 15, 4 (**40**), i Salta 25, 4 (**50**). Vid Paraguayfloden synes dock vårvärmen dämpad, i Corrientes till 2,5, i Asuncion till 10,8. Tager man ett medeltal av de 4 tidigare överensstämmande orterna kommer man till 16, 7, såsom nämnts en typ, som har starkare positiv asymmetri än den för Turkestan och är en viss motsats till San Francisco-typen. Såsom för Indien o. s. v. äro talen närmare vändkretsen motiverade av regntiderna och de båda »somrarnas» sammansmältande. I Cuyaba på 15° bredd komme man t. o. m. till den abnorma typen 50, 21 (eller **72**) och $a = 21$, våren alltså varmast.

Emedan den sydamerikanska W-kusten sålunda avviker från det man i allmänhet finner för kalla kuster och förhållandena även för övrigt äro upplysande, må här några gruppmedeltal för 33° och 40° bredd anföras jämte enskilda värden för sydspetsen å 52 à 53° bredd. Grupperna gälla å medelbredden 33°: a) för Juan Fernandez eller Robinson-öarna utanför Santiago, b) för kustorterna Caldera, Serena, P. Caranza, Valparaiso och Concepción, c) för Andernas W-slutning: Los Andes, Santiago och Talca, d) för det inre N om Pampas: Rio Quarto, San Luis och Mendoza, e) för E-kusten enligt Buenos Aires, Montevideo och Pelotas. Likaså har på 40° S: P. Galera och Isla Mocha förts till den yttre kusten a), Concepcion, Valdivia och Puerto Montt till inre kustzonen b), Azul, Limay och 16. de Octubre till inlandsgruppen c), Mar del Plata, Bahia Blanca och Rawson till E-kusten d).

		A	*k*	*v*	*h*	*d*	*m*	*a*	*K*
33° S									
a)	Juan Fernandez	6.3	4	—25	17	21	—4	—4	3
b)	W-kust	6.2	4	—13	3	8	—5	—4	15
c)	W-sluttning	12.0	21	— 1	— 5	— 2	—3	—2	39
d)	Inland	14.8	29	7	0	— 4	4	2	53
e)	E-kust	11.7	20	— 6	5	6	0	0	33
40° S									
a)	Yttre W-kust	5.2	— 1	—22	11	16	—6	—4	2
b)	Inre W-kust	7.8	5	— 9	1	5	—4	—3	20
c)	Inland	15.7	25	— 2	— 2	0	—2	—2	40
d)	E-kust	14.1	21	— 5	2	4	—2	—1	35
75.1° W	Evanjelistas	5.4	— 3	—11	15	13	2	2	12
70.9 »	P. Arenas	10.0	6	6	7	0	6	4	35
69.3 »	Rio Gallegos	14.5	16	5	2	— 2	3	1	41
68.4 »	P. Dungeness	10.3	7	— 3	7	5	2	0	27
57.8 »	Falklandsöarna	7.2	1	— 4	2	3	—1	—1	22

Liksom i **01**-typen för Europa är också här på den yttersta W-kusten den stora vårförseningen ett utmärkande drag. Genomgående avtager sedan *d* till inlandet och typen är den för västra Europa kända, men antager i 33° d en turkestansk form; egendomligt nog ha vi ett liknande förhållande även nära Magellansundet, trots ringa kontinentalitet därstädes. Möjligt är, att den klarare och lugnare vintern i dessa trakter bidrager till den för haven ovanliga positiva asymmetrin. Men även den minimala förseningen t. ex. på Falklandsöarna talar för någon speciell orsak i dessa trakter, för så vitt ej störingar verka. Dylikt synes vara fallet även längre i S vid Kap Horn, där ett par orter ge ungefär 8, —3 (Turkestan-typ) medan Statenöarna hava en motsatt typ —11, 5, nära nog som Evanjelistas.

I allmänhet följa dock talen här i S-Amerika de för Europa och N-Amerika funna reglerna, och äro förhållandena naturligt nog något mera maritima. Jämförelsen mellan a) och b) visar att *h* och *d* liksom i Europa snabbt ändras vid själva kusten, mindre i inlandet, medan asymmetrin förhåller sig tvärtom. På 33° bredd se vi antydan till en motsatt förändring hos *m* liksom tidigare framgått för Norge, Spanien o. s. v. I samma fall ändras ej heller *k* från hav till kust. Såsom tidigare funnits ändras asymmetrin raskt först vid Andernas passerande och blir därvid positiv på E-sidan. Men på 40° bredd bibehålles de negativa värdena på *m* och *v* för att längre i S åter bliva positiva. E-kusten är såsom vanligt i alla avseenden mindre maritim än W-kusten.

Afrika.

För S-Afrika har i tabell 9 upptagits de extremaste typerna för de kalla W-kusterna och för Pieter-Maritzburg. Porth Nolloth har samma typ som San Francisco och Mogador visar utan vårförsening stark positiv asymmetri. Nordligare i Swakopmund och Walfiskbukten uppträder en något tydligare vårförsening liksom i Cap Juby. En sammanställning av fullständigare data för de båda typerna Porth Nolloth och Pieter-Maritzburg jämte tvenne normalare kustorter Serena i Chile och Durban i Natal, alla på samma bredd, hava vi i följande tabell:

S-Afrika jämfört med Chile.

Temperatur i C°.

	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	År
1) Serena, Chile	11.6*	12.0	12.7	13.9	15.0	16.3	17.7	*17.7*	16.5	14.7	13.4	11.9	14.4
2) Porth Nolloth	11.7	11.6*	12.2	13.8	14.3	14.9	15.2	*15.3*	14.8	14.3	14.0	12.7	13.7
3) Pieter-Maritzburg	12.4	14.8	17.3	18.1	19.3	20.9	*21.4*	21.2	20.2	17.6	14.3	11.7*	17.4
4) Durban, Natal	17.8*	18.6	19.7	20.4	22.4	23.7	24.3	*24.7*	23.6	22.0	20.0	18.2	21.3

Temperatur i % av amplituden A.

	φ	λ	H	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	År
1)	29.9	—71.3	(30)	0	7	18	38	56	77	100	100	80	51	30	5	46
2)	29.2	16.8	12	3	0	16	59	73	89	97	100	87	73	65	30	57
3)	29.5	30.3	638	7	32	58	66	78	95	100	98	88	61	27	0	59
4)	29.9	30.9	79	0	12	28	38	67	86	94	100	84	61	32	6	51

	A	k	v	h	d	m	a
1)	6.1	5	—13	4	8	— 4	—4
2)	3.7	— 2	— 1	25	13	12	7
3)	9.7	17	17	9	— 4	13	9
4)	6.9	8	— 6	9	8	2	1

I de 3 första exemplen se vi, att den kallaste månadens temperatur är densamma, men sommartemperaturen mycket olika, i 3) c. 6° högre än i 2). Men jämförelsen mellan 1) och 2) erbjuder även ett exempel på de absoluta talens avvikelse från procentvärdena. Ehuru vår och höst i Porth Nolloth äro tydligt kyligare än i Serena, då vi beakta gradtalen, framgår åter att procenttalen visa motsatsen, d. v. s. äro 12 resp. 21 % högre å Afrikas W-kust. Likaså få vi motsatser mellan 3) och 4) på våren och för både 2), 3) och 4) mycket avvikande förhållanden på hösten. Största likhet äger rum mellan temperaturkurvorna för 1) och 4), om ock den för Chiles kust på grund av havskyla är nedsatt med 7°. Det torde också vara sällsynt, att man har så motsatta typer som 3) och 4) alldeles nära varandra, den för det inre landet en subtropisk inlands- eller en förstärkt Turkestan-typ **41**, den för kusten en typ **21**.

Den stora kontrast 1) och 2) utvisa, torde till en stor del också böra anses bero på de varma föhnartiga vindar, som särskilt mot vintern blåsa från inlandet vid Afrikas W-kuster, medan desamma äro mindre kända och verksamma i S-Amerika. Sålunda är årets medelmaximum i Porth Nolloth 12° högre än i Serena, trots avgjort kyligare sommar å den förra orten. Nordligare på Swakopmunds breddgrad har man ännu samma förhållande till S-Amerikas W-kust, ehuru i något dämpad grad och med tydlig vårförsening, speciellt i Amerika.

En översikt av allmänna förhållanden i S-Afrika få vi t. ex. ur de av Sutton (Hann, Klim. III s. 453) beräknade medeltalen. De ge för kusten typ —11, 8, således i det närmaste typ **21** liksom Durban. På ungefär 117 km:s avstånd från kusten blir typen 7,3 eller ostsibirisk, i Pieter-Maritzburg 17,9 alltså abnorm, men, såsom vi sett, en vanlig subtropisk typ. Och 300 km längre inåt landet kommer man på 1340 m:s höjd till typ 15,0, en redan

något modifierad subtropisk inlandstyp **40**, medan t. ex. i Johannesburg en ännu mera abnorm form 31,8 eller **61** uppnås (jfr. E-Indien).

För N-Afrika äro de analoga förhållandena vid W-kusten tidigare berörda. Kusttyperna i Cap Juby och Mogador äro dock mycket lokala. Ute på Madeira och Kanarie-öarna är typen fullt oceanisk, **02** (Kap Verde —36, 36 el. —**14**). Men också genast N om Mogador finner man i Safi och Casablanca en normal typ **11**, medan Marrakesch 2 ½° åt E har ungefär typ **20**. Samma typ eller förändrad till **30** fortfar långt in i Sahara N om 30° bredd och först In Salah och än mera Kairo (3, 10, $a = 5$) börja visa mera rent kontinentala kännemärken. Den starka höstförseningen eller positiva asymmetrin är sålunda här liksom på andra ställen en speciell kustegenskap. F. ö. äro här liksom i S-Afrika de varma föhnvindarna en med sommarens havskyla samverkande faktor. Varma höstvindar har HANN också framhållit såsom orsak till det stora värdet på h i Palestina, där t. ex. Nazareth har precis samma typ som Mogador, **23**.

Australien.

Även för det tempererade Australien återfinnas mest samma typer som i Europa. Ett medeltal av 5 orter med $A < 8$ på Australiens kuster och vid Nya Seeland (jfr Chatam Island i tab. 9) ger —12, 14, alltså typ **21**. Ett medeltal av några inlandsorter med $A > 16°$ ger åter i det närmaste symmetri eller **30**. Här skulle sålunda v och h ungefär i samma grad påverkas av kusten. Men förhållandena äro mycket växlande. I W-Australien giva sålunda 4 orter vid 31—32° bredd en stadig förändring av v från —18 till 5 vid förflyttning c. 600 km inåt landet, medan h hålles ungefär konstant = 4, så att i inlandet en i stort sett sibirisk typ uppnås. Men i det inre S-Australien nära sjöar har man ungefär 10, —2 en **40**-typ, medan man östligare i Nya S-Wales har motsatsen —8, 2 eller **20**, ungefär Brüssel-typ. Lika växlande är det vid kusterna. Utom typer liknande **11** förekomma där också dylika med mycket tydligare positiv asymmetri och mindre försening. Eucla på S-kusten har 1, 19, Porth Arthur på Tasmanien 0, 13, en för kalla kuster funnen typ (Labrador) med huvudsaklig höstförsening, en motsats till den nordiska varma havstypen **00**. Här syns varken kallt vatten eller regnförhållanden vara bestämmande. Hobarton nära sistnämnda ort har trots ringa förändrade A och a en mycket förminskad försening, 5, 7, alltså Balkan-typ. Dylikt i förstärkt grad eller 7, 11 (jfr Kaukasien) visar Sidney, medan närbeläget inland har c. 2, 2 eller **30**. Då sommaren i Sidney är mulnare än vintern (liksom i E-Sibirien), kunde man tänka på molnigheten som orsak, då det gäller t. ex. en jämförelse med Melbourne,

som har —3, 7 och en motsatt årlig gång hos molnigheten. Men då såväl Hobarton i S som Brisbane i N med 11, 10 (**41**) visa ungefär samma egenskaper vid olika moln- och regnförhållanden, torde också andra allmännare orsaker påverka speciellt den höga vårtemperaturen. Troligen är dock redan i Brisbane sommaren starkt dämpad genom det starka regnmaximet under denna årstid. Typen sålunda subtropisk.

Tydligen har man nämligen i Australien å subtropiska breddgrader samma slags ökning i den positiva asymmetrin som tidigare omnämnts bl. a. för S-Amerika, S-Afrika och Indien. Såsom en komplettering och korrigering av det i den föregående undersökningen nämnda exemplet med stor förändring av a mot tropiska breddgrader må här anföras värden för v, h och a vid Australiens W-kust från 32 till 12° bredd, varvid också vinter- och sommarnederbörden jämte deras förhållande må bifogas.

	φ	λ	v	h	a	Nederbörd mm vint.	somm.	förh.
Rottnest Island [1]	32.0	115.6	—18	9	— 4	471	32	0.07
Geraldton	28.8	114.6	—15	10	— 2	283	10	0.04
Carnarvon	24.9	113.6	— 8	17	1	138	21	0.15
Onslow [2]	21.7	114.2	— 2	17	4	80	36	0.45
Cossak	20.7	117.2	10	16	8	45	106	2.4
Derby	17.3	123.7	24	17	10	23	494	21
Wyndham	15.4	128.1	36	19	14	4	504	126
Port Darwin	12.5	130.8	39	24	17	8	999	125

Den fortlöpande stora stegringen mot ekvatorn av v och a är mycket tydlig. Även h stegras i samband med asymmetrin, ehuru mindre tydligt. En motsvarande förändring i sommar- och vinternederbörd framgår, och synbarligen är det den mot N, på bekostnad av vintern, starkt ökade sommarnederbörden, som åstadkommer den stora dämpningen hos sommaren. Denna är också en orsak till att antydningar till ett tudelat värmemaximum uppkommer. Men själva solstrålningen bidrager härtill, ty på 15° bredd hava vi över 3 månader mellan solens båda kulminationstider. Även över land kunna vi längs den transkontinentala kabeln finna analoga förändringar från S mot N från Kap Borda med —18, 9 (typ **11**) och $a = -1$ till Port Darwin med anförda värden och typ **62**. Men därvid antager h inne på kontinenten tydligt minskade värden, så att man mellan 24 och 29° bredd har stark negativ termodromi ungefär 12, 0, $a = 4$ eller **40**.

[1] Nederbördsuppgifterna för Perth använda.

[2] Det förut anförda oriktiga värdet $a = 12$ rättas här, varigenom förändringen också blir mera kontinuerlig.

Av denna översikt torde framgå, att man överhuvud å tempererade och högre breddgrader anträffar typer liknande dem i Europa. Där större avvikelser eller nya typer uppträda, gäller det nästan uteslutande subtropiska breddgrader om 20—35°. Tab. 9 innehåller prov på dylika typer jämte ett par extrema normaltyper såsom Bermudas och Werchojansk. Bland de maritima nya typer man finner äro de med stora värden på h om 20 à 30 dominerande, och är det därvid ofta fråga om kalla kuster med stark positiv asymmetri. De stå i en viss motsats till typerna **00** och **10** i Europa, typer med starkt utvecklad negativ asymmetri och undantagsvis med h ända till —10 (Haldde och Mödrudal).

Å andra sidan påträffas främst i kontinentala trakter, men ställvis också närmare kusten, typer med avvikande varma vårar $v = 10—40$, detta huvudsakligen åter i subtroperna. Egen för dem blir sålunda också en negativ termodromi ($d<0$) enligt V. KERNERS terminologi. Våra exempel i tab. 9 visa densamma tydligast för Indien i Allahabad, och KÖPPEN har även bland sina typer för den årliga gången upptagit en dylik indisk form. Men vi hava i Indien (t. ex. i Dhubri, Kalkutta och Simla) även former, där varm vår är kombinerad med mer eller mindre varm höst och svagare former härav hava vi t. ex. i nämnda typer för Koshun å Formosa och Pieter-Maritzburg i S-Afrika. Men såsom exemplen för Trivandrum och Tabora visa, kunna också kalla höstar vara förenade med varma vårar, detta dock främst i ekvatoriala trakter, där A är minimal och den årliga gången av helt annan art än i Europa. Vi återkomma ännu till dessa allmänna typer.

De exempel som i tab. 9 upptagits från polära trakter, särskilt omkring nordpolen, visa att där frånsett k i allmänhet europeiska typer av formerna **20** och **10** eller i sällsyntare fall **11**, **21** och **30** äro dominerande. D. v. s. förseningen d är måttlig och asymmetrin nästan genomgående negativ. Den sistnämnda avtager sålunda mot polerna såsom tidigare konstaterats. De kontinentala grupperna **C** och **D** synas här också kunna uppträda vid betydligt mera maritima fas- och formtyper (**11**, **10** o. s. v.) än i Europa. Tack vare stor negativ asymmetri blir kvantiteten h ofta negativ liksom för de mest nordiska typerna **A 00** och **B 20** i Europa.

Orsaker, främst till asymmetrin.

Av de egenskaper hos resp. moment i den årliga temperaturgången, som ovan framförts, äro de beträffande asymmetrin och dess förhållande till kontinentalitetsgrad och årstidsförsening relativt nya, i det asymmetrin först på

senare tid något närmare beaktats. Orsakerna till densamma och dess växlingar äro sålunda också minst utredda. I min ofta berörda tidigare allmänna undersökning av asymmetrin sökte jag framlägga ett par av de viktigaste momenten, som synts vara närmast utslaggivande för årskurvans asymmetri. KÖPPEN har emellertid, såsom senare närmare framgår, sökt betona faktorerna i väsentligt annan ordning, främst molnighetens roll, därvid följande en kutym, som sedan DOVES tid varit vanlig, då det gällt att förklara olikartade termiska asymmetriska avvikelser. Emedan denna metod synes mindre tillfredsställande eller åtminstone ofullständig även i andra arter av asymmetri, skall jag här i något modifierad och kompletterad form söka ange de orsaker, som vid de framförda studierna synts framgå såsom väsentligast ävensom de, som för särskilda detaljavvikelser därjämte vore att påtänka.

Såsom vid de tidigare undersökningarna måste här åter pointeras, att man närmast bör gå till de allmänna lagarna för atmosfärens värmeförhållanden samt till de växlingar, de termiska faktorerna undergå under den tidsintervall varom är fråga, här alltså året. Såsom första faktor har man därför att påtänka:

Strålningsförhållandena.

Redan ur enkla teoretiska grundprinciper framgår, att den årliga gången hos insolationen måste visa en olika asymmetri å olika delar av jorden. Mellan vändkretsarna hava vi ju tvenne strålningsmaxima och en därav betingad analog gång hos temperaturen. Begreppen sommar och vinter samt årlig amplitud förlora sålunda sin för tempererade trakter vanliga betydelse, men om man förfar enligt det ovannämnda schemat, framgår lätt att v och h på ett mindre avstånd från ekvatorn måste gestalta sig höga, förutsatt att ej andra faktorer såsom regntider, vindar o. s. v. modifiera dem. Vi få sålunda tydlig positiv asymmetri. Emedan solstrålningen (eller sinus för solhöjden) i ringa grad varierar för smärre avvikelser från det zenitala läget, kommer sommaren att på båda sidor om vändkretsarna bliva mycket jämn eller dämpad, asymmetrin alltså fortfarande på de polära sidorna om vändkretsarna positiv. Närmare polerna måste asymmetrin omvänt gestalta sig negativ, i det instrålningen inom polcirklarna når gränsvärdet noll under en längre eller kortare del av vinterhalvåret. Redan utanför polcirklarna kan man vänta sig detta genom den starka verkan atmosfären utövar vid låg solhöjd. Vintern blir sålunda i polära trakter lång, sommaren kort, medan motsatsen äger rum i ekvatoriala trakter.

Tidigare (l. c. s. 20) hava redan framförts siffror häröver, varvid framgått t. ex. att ANGOTS teoretiska värmesummor vid 20° bredd visa asymmetrin a

= 11, vid 80° åter —23. Verkligt observerade insolationsvärden giva på likartat sätt vid 40—45° bredd $a = 1$ à 3, vid 60° bredd —9 och å Spetsbergen —18, allt sålunda bekräftelser på teoretiskt väntade förhållanden. Tydligen är detta väsentligaste orsaken till att asymmetrin avgjort avtager från ekvatorn mot N, åtminstone över land. För haven, särskilt å södra halvsfären, är detta svårare att konstatera. Asymmetrins (m) samband med de relativa vår- och höst-temperaturerna v och h låter förmoda, att också dessa kvantiteter i överensstämmelse med m borde avtaga mot polerna. Även detta kan man i viss mån bekräfta i våra tabeller och kartor (t. ex. i tab. 9) särskilt för h, mindre tydligt för v.

Underlagets temperatur.

I överensstämmelse med teorin för atmosfärens uppvärmning och avkylning hava vi vidare att taga den flytande eller fasta jordytans temperatur såsom utgångspunkt. För N-Atlanten har förut visats, att asymmetrin $a =$ —8 å 35—60° bredd, och finner man där likaså $m =$ —10, $d = 24$. Först å lägre breddgrad närmar sig asymmetrin nollpunkten. Den är sålunda ungefär lika stor som hos havsluften åtminstone å medelhöga breddgrader, och bestämmer väl havsytans temperatur här liksom allmänt lufttemperaturen. De iakttagelser, som föreligga över den fasta jordytans temperatur synas åter ange, att dess asymmetri avviker från havens i positiv riktning. Såsom känt bereda emellertid temperaturmätningar å en fast naturlig jordyta ännu vissa svårigheter, så att man ej synes kunna säkert bygga på observationsresultat av denna art.

Ventilation eller luftutbyte.

I det förra arbetet framgick, att ventilationen eller det horisontala och vertikala luftutbytet spela en mycket viktig roll vid asymmetrins utbildande. Då många omständigheter i det föregående ytterligare synas bestyrka denna orsaks allmänna ingripande, medan densamma i regel lämnats relativt obeaktad i besläktade undersökningar, må de åsyftade principerna här något närmare utvecklas.

Man kan utgå från det självklara faktum, att en viss termisk faktor måste i desto större grad kunna göra sitt inflytande gällande, ju mindre den luftmassa är, som närmast påverkas. Med dylika mer eller mindre avskilda luftkvantiteter hava vi att göra speciellt då värmeutstrålningen är dominerande faktor, alltså t. ex. under vintern på kontinenterna, främst i dess slutna dalar och mest utvecklad vid vindstilla. Då uppkomma de kalla och stagne-

rade, i viss mån isolerade luftlagren invid jordytan. I dem kunna alltså de extrema vinterkölderna lätt utvecklas. På sommaren äro förhållandena helt andra vid stark insolation. Då uppstår genom termisk konvektion ett livligt utbyte mellan olika luftlager, så att uppvärmningen måste te sig mera dämpad, emedan den sträcker sig till större luftmassor. Vid stegrad insolation ökas utbytet samt den härav föranledda vindförstärkningen, så att sommarmaximet liksom nedtryckes genom de motverkande faktorer det själv alstrar. På vintern är det i viss mån tvärtom, i det starkare avkylning endast medför ökad orörlighet och skärpt inversion. Sålunda synes den positiva tendensen hos asymmetrin över land speciellt i slutna dalar och andra starkt stagnerande luftmassor närmast kunna förklaras.

På haven äro förhållandena helt olika. Där är den naturliga ventilationen över huvud större och utbytet mellan olika luftlager genom turbulens livligt. Detta framför allt på vintern, då tryckgradienterna äro störst, cyklonerna talrika och ingen anledning till inversionslager vid havsytan finnes. På sommaren, då luftrörelsen är mindre och då genom havens relativa kyla en benägenhet för inversioner förefinnes, kan åter en tendens till sådana förhållanden, som råda över land under vintern förutsättas. Vi finge sålunda betingelser för symmetri eller negativ asymmetri över haven. Men då luften över haven nära rättar sig efter själva ytans temperatur är väl den negativa asymmetrin därstädes närmast betingad av den likartade hos vattnet. Denna i sin tur är till stor del beroende av ett motsvarande massutbyte i havet. Härigenom är sålunda den övervägande negativa asymmetrin i lufttemperaturens årliga gång över haven lätt förståelig. Då de högre luftlagren över land också lättast kommunicera med haven och då i dessa lager denna kommunikation och annat luftutbyte (frånsett det dagliga termiska) över huvud äro livligast under vintern, förstår man även benägenheten för negativ asymmetri i högre luftlager och i väl ventilerade högre trakter.

Övriga orsaker.

Likasom den årliga växlingen i strålningsförhållanden, ventilation och termiska höjdgradienter spelar en stor roll i de föregående momenten, utöva växlingarna även i andra meteorologiska element inflytande på temperaturens årliga gång, bl. a. på dess asymmetri. Det är ju tydligt att genom dylika faktorer många avvikelser måste uppkomma och att förhållandena bliva mycket komplicerade, emedan resp. elements årliga perioder växla och på olika sätt interferera med varandra, vartill kommer, att asymmetrin är en storhet, som beror av alla årstider och sålunda kan påverkas av många faktorer. Ett slut-

ligt utredande av de faktorer, som i varje fall betinga avvikelserna från ovan nämnda huvudregler, är endast möjligt genom specialstudier med tillhjälp av ingående data över alla inverkande element. På dylika kan här därför ej ingås, men må såsom riktlinjer för en fortsatt undersökning i frågan några omständigheter framhållas.

Ett särskilt intresse erbjuda de redan tidigare berörda avvikelserna i asymmetrin och de därmed sammanhängande kurvegenskaperna i de nära oceanerna befintliga delarna av Europa. För N-Europa finna vi ju negativ asymmetri ända till Ural, och står detta till stor del i samband med regeln för asymmetrins avtagande med ökad breddgrad. Men vi finna att detta negativa värde hålles oförändrat eller t. o. m. skärpes från hav inåt land. Medan t. ex. Skomvaer har $m = -8$ liksom Novaja Semlja, Spetsbergen —5, visar Tromsø-typen **A 00** i N-Norge —14 och ännu i det kontinentala Lappland anträffas orter med $a = -8$ à 9. Likaså hava Bottenviken, Ladoga och Vita havet något mera dämpad asymmetri (—2 à 4) än omgivningarna. Det torde vara tydligt, att man ej kan finna någon förklaring i molnigheten, i det denna överallt i dessa trakter är stor och saknar nämnvärd årlig period. Med större skäl kunde man tänka på vindar, snö och isar såsom inverkande faktorer. Känt är att monsunföreteelserna äro starkt utvecklade vid dessa nordliga oceankuster. En landmonsun strävar att giva kontinentala vinteregenskaper, sommarmonsunen åter maritima egenskaper åt kusten, varigenom en tendens för positiv asymmetri uppstår, då ju sommaren bleve mera dämpad än vintern. Men motsägelser ligga däri att just i N-Norge, där monsunen visar sig tydligast, de extremaste negativa värdena uppträda. Sannolikt synes däremot vara att istäcket på Bottenviken, Ladoga och Vita havet betingar höjningen i asymmetrin därstädes, ty ett dylikt täcke ger ju vintern kontinental karaktär. I viss mån anses ju ett snötäcke å land verka i samma riktning, men en större verkan har väl dock snösmältningen på våren, som fördröjer denna årstid och sålunda gör både m och d mera maritima. Fennoskandia har ju också v relativt lågt jämfört med många snöfattiga sydligare trakter, såsom t. ex. Frankrike. Men ännu i det södra kontinentala Spanien (liksom i Atlas-trakten) hava vi funnit en tydlig vårkyla kombinerad med svag höstkyla, alltså med negativ asymmetri, i allt värden som tillkomma t. ex. England och S-Sverige. Man kan visserligen, såsom tidigare gjorts, hänvisa till den livliga ventilationen från havet i dylika trakter speciellt på vintern. Men redan mindre ingående detaljstudier visa, att också andra faktorer måste förefinnas, varvid dock molnigheten ej synes vara någon väsentlig dylik. Då asymmetrin omvänt på Portugals kust går till c. 0 på grund av tydligt ökat h, torde detta vara en verkan av havskylan, som dämpar och försenar

sommarvärmen, på samma sätt som, men i betydligt svagare grad än värdena t. ex. för Marockokusten, San Francisco, Labrador o. s. v. angiva.

Av särskilt intresse, speciellt i fråga om Fennoskandia och Iberiska halvön men också allmänt i fråga om de oceaniska trakterna, är det ofta påpekade faktum, att den för havet egna asymmetrin går längre in över land än förseningen, t. o. m. längre än verkan å amplituden eller kontinentalitetsgraden. Att havsinflytandet i olika avseenden verkar med olika intensitet och räckvidd eller att temperaturkurvans skilda moment i olika grad påverkas av de lokala faktorerna o. s. v. är något som man sedan länge känner och åtminstone antydningsvis även förklarat. Så t. ex. har man allmänt funnit, att tiderna för temperaturgångens extremer äro mycket mera konstanta och lokalt opåverkade än amplituden. Detta har ovan i analoga fall framgått beträffande d och k. Beakta vi våra definitioner på d, m och k, framgår ju, att de på mycket olika sätt bero av de olika årstidernas temperatur. Kontinentalitetsgraden k bestämmes av de extrema månaderna, m och d närmast av mellanårstiderna, ehuru här också liksom i k amplituden A inverkar, dock på ett differerande sätt. Beakta vi särskilt här närmast behandlade huvudegenskaper, asymmetrin m och förseningen d, finna vi, att också dessa olika påverkas av mellanårstiderna vår och höst. Egentligen äro $-d$ och m de kvantiteter, som i sin förändring från hav mot land visa en stegring liksom k. Då $m=(v+h):2$ men $-d=(v-h):2$, verkar vårtemperaturen lika, men hösttemperaturen i motsatt led på m och $-d$. Endast om h vore konstant, såsom KÖPPEN i stora drag funnit, skulle $-d$ och m ändra sig lika eller med halva beloppet av v:s ändring. Om h avtoge från hav mot land i samma grad som v tilltoge, vore åter m konstant och $-d$ tilltoge lika mycket som v. Nu framgick emellertid, att h ganska allmänt avtager 10—15 enheter från oceanerna till det närmaste inlandet. Flerstädes kan man därvid konstatera (jfr. t. ex. tab. 8) att detta avtagande hos h invid kusten går mycket snabbt, oftast mera språngvis än hos v. Detta medför såsom resp. uttryck visa, att m kan avtaga inåt landet, medan $-d$ regelbundet tilltager. Det är detta eller den i inlandet förstärkta negativa asymmetrin vi flerstädes såsom i Skandinavien och särskilt i Spanien kunna konstatera. Den är sålunda ett uttryck för, att höstens relativa havsvärme snabbare motas av landet än vårens kyla. Det synes som verkade här den redan i läroböcker påpekade egenskapen, att kylig luft bättre kan tränga och göra sig gällande invid jordytan än relativt varm, som ju har benägenhet att stiga ovan den kallare. Ehuru det i v och h närmast är fråga om en kyla och värme i förhållande till den kallaste månaden och amplituden, synes nämnda sats här dock kunna anses vara bestämmande.

En stor avvikelse från dessa oceaniska förhållanden uppvisa trakterna

kring Balkan och över huvud vid östra delen av Medelhavet. Där finna vi ju i det inre Balkan ungefär samma (eller t. o. m. större) positiva värden på h som vid kusterna och å havet (jfr typerna **B 11** och **B 21** med **B 31**. Men att den höga hösttemperaturen ej är av alldeles samma art, framgår därav, att vid eller nära kusten flerstädes en depression till 2 à 4 kan iakttagas. Likaså nordligare, där Pola, Pisino och Fiume hava c. 0, medan både Agram, Klagenfurt, Belluno, Venedig, Ancona och Pelagosa hava 4—6. Det är sålunda tydligt, att höstvärmen i inlandet är av annan art, en följd av den ökade positiva asymmetrin, vinterkylans skärpning vid inversion och svag ventilation. Dock förefaller det som om i trakterna av östra Medelhavet och ända till Kaukasus och Persien någon särskild allmän orsak till hög hösttemperatur gåve sig till känna, varvid denna verkar stora positiva värden både hos *d* och *m*. I fråga om Levanten har HANN framhållit de varma SE-vindarna såsom en viktig orsak till höstvärmen, men om någon dylik orsak skall kunna påvisas för hela området måste lämnas oavgjort.

Såsom tidigare nämnts torde HANN varit en av de första, som närmare berört här behandlad asymmetri, i det han genom beräkning av den tid, då temperaturkurvan är under och över sitt medelvärde påvisat att asymmetrin i Alperna med stigande höjd ändras i samma riktning som i maritima trakter. Någon närmare förklaring lämnas därvid ej. Men på ett annat ställe (Klimatologie I s. 200) belyser HANN en fråga, som egentligen kan sägas gälla den negativa asymmetrin i hela västra Europa. I HANNS tabeller visade det sig nämligen, att flere orter såsom Madrid och Escorial i Spanien, Vestmannö på Island o. s. v. i december i fleråriga medeltal framstodo obetydligt kallare än i januari. Det kan tilläggas, att härvid medeltemperaturen å sistnämnda ort under de 4 månaderna december—mars företer en förändring om endast 0.2, å Valentia 0.4, och ännu i det inre Lappland är förändringen, frånsett mars, i proportion till de tillfälliga växlingarna mycket liten. HANN framhåller (l. c.) på tal om den tidiga kylan i december att dess orsak kan ligga däri »dass im Januar (und Februar) die »Warmwasser- und Luftheizung» an der Westküste oft so verstärkt wird, dass sie die natürliche Wärmeabnahme nicht nur unterdrückt, sondern noch einen Wärmeüberschuss liefert.» Vidare anföres, att lufttrycksgradienterna från december till januari förstärkas och ändras, så att vindarna öka i styrka och vridas mera till syd.

Denna förklaring är synbarligen riktig, då det gäller temperaturminimets påskyndning i förhållande till vintersolståndet. Men troligen skulle den ej vara tillräcklig, om ej temperaturkurvan på vintern i allmänhet vore så utjämnad, liksom avskuren vid en undre gräns, som ungefärligt bestämmes av havsvattnets jämna temperatur. I alla fall är det av intresse att HANN också

hänvisat till ventilationen eller dess stegring med temperatur- och tryckgradienter såsom viktig orsak till en sida av asymmetrin. En dylik princip gäller tydligen allmänt och kan väl på sina ställen såsom måhända i Portugal tillämpas omvänt på sommaren, då havsmonsunen från ett kyligt hav dämpar och ger asymmetrin positiv tendens, varvid sommarvärmen också kan försenas tills havsmonsunen avtager.

Vi skola emellertid sist ännu återkomma till KÖPPENS förslag att förklara asymmetriolikheterna främst genom molnighetens inverkan. Han avslutar nämligen sin senaste undersökning i frågan på följande sätt: »Wir wissen nun 1. dass Bewölkung und Niederschläge die Temperaturwelle dämpfen, und dass sie in den gemässigten Zonen im allgemeinen auf den Ozeanen im Winter, auf den Kontinenten im Sommer überwiegen, 2. dass die Winde das Klima aus dem sie kommen weitertragen, und zwar um so mehr, je stärker sie sind. Gedämpft muss diejenige Phase der Schwingung werden, in deren Mitte sich dämpfende Wirkungen geltend machen; das ist nach 1. auf den Kontinenten der Berg, auf den Ozeanen das Tal; för die Wirksamheit dieser Ursache spricht es, dass die »Küsten»-Züge besonders stark in den Gebieten ausgeprägter winterlicher Regenzeit, wie Süditalien, entwickelt sind. An den Küsten Europas und in Ostasien wirken wohl am Ergebnis die Winde vom Ozean mit, die in Europa im Winter am stärksten sind und in Ostasien nur im Sommer wehen. Ob dieser Erklärungsversuch ausreicht, ist zweifelhaft, eine weitere Diskussion der Frage ist wünschenswert.»

KÖPPENS senaste sats har varit en bidragande orsak till föreliggande studies tillkomst. Men så länge frågan varit ringa utforskad, har det synts nödvändigt att lämna nytt kompletterande och ur olika synpunkter ordnat material till diskussionen. En förklarande slutlig dylik erfordrar emellertid ännu vissa specialstudier, som av tidigare nämnda skäl här ej kunnat utföras. Men då redan KÖPPEN själv betecknar såsom tvivelaktigt, om hans försök till förklaring vore till fyllest, hava några omständigheter, som synts framgå vid föreliggande och likartade tidigare studier ovan framförts. Såsom synes har KÖPPEN här liksom i andra frågor närmast velat anse molnigheten bestämmande också för asymmetrin hos den årliga gången, och ligger det nära till hands att tänka sig förklaringen ungefär så som KÖPPEN ovan framställt den. Men såsom jag i tidigare arbeten över temperaturväxlingarna och deras asymmetri angivit, synes det dock vid närmare övervägande av resp. förhållanden, som om det nämnda sedan DOVES tid åberopade orsaksmomentet ej vore det viktigaste och allmännast bestämmande, och förefaller det även a priori naturligt, att framom molnigheten taga de allmännare och ursprungliga sätten för atmosfärens uppvärmning och avkylning i beaktande, alltså

strålningsförhållanden, jordytans temperatur och luftutbytet mellan olika delar av atmosfären. Olika försök att pröva KÖPPENS hypotes hava nu liksom i tidigare likartade fall ej givit tillfredsställande resultat. Såsom prov på dylika försök hava enligt KNOCHS[1] kartor i vår typtabell 11 längst till höger upptagits ungefärliga värden på molnighetens årsmedeltal samt differenser mellan juli och januari ävensom mellan oktober och april. De extremaste trakter, för vilka KÖPPEN upptagit data i nämnda avhandling, äro Palermo och E-Sibirien och tydligen hava dylika bildat närmaste utgångspunkt för molnighetshypotesen. Såsom de extrema molnighetsdifferenserna mellan juli och januari jämte värdena på *m* för typerna **B 11** och **E 30** utvisa, kan i ett dylikt fall KÖPPENS antagande nog bestyrkas. Men de mera rent oceaniska typerna **A 01** och **A 00** hava trots ringa eller ingen skillnad mellan vinter- och sommarmolnigheten den mest utpräglade negativa asymmetrin, medan **B 31** och **D 31** med de största positiva *m* hava en närmelsevis likadan årlig molnighetsgång som Medelhavstyperna. Det finnes ej heller större likhet mellan orter, som hava ungefär samma värde på *m*, t.ex. typ **A 11** och **B 11** eller mellan de orter, som använts för typvärdena **B 20** o. s. v. Olika smärre studier synas visa att molnigheten ej i främsta rummet är bestämmande. Men såsom av gammalt bekant äro regntider med ökad molnighet nog i tropiska trakter av mycket stor betydelse för temperaturkurvans art, vilket ovan även ådagalagts genom vissa exempel från Australien o. s. v. KÖPPEN har vidare såsom en medverkande orsak framhållit vindarna, ehuru närmast såsom överförande resp. egenskaper. En otydlig antydan till den här betonade ventilationshypotesen hava vi dock i KÖPPENS sista uttalande om Europas vintervindar och Ostasiens motsatta sommarventilation.

Då de ovan betonade principerna, såsom vi delvis redan funnit, också i fråga om andra egenskaper hos temperaturkurvan än asymmetrin kunna tillmätas en avgörande betydelse, må några omständigheter i detta avseende ännu kort beröras. På grund av strålningsförhållandena eller den mot polerna tilltagande relativa vinterlängden avtager *m* såsom nämnts med stigande latitud. Frånses faktorer, som verka olika på *v* och *h*, måste alltså också dessa liksom deras summa *m* avtaga med stigande breddgrad. Man kunde ju se tecken härpå t. ex. i lägre *v* och *h* för Östersjön och dess närhet än för Medelhavet o. s. v. Om åter *v* och *h* påverkas i samma grad av breddgraden, blir *d* härav opåverkat. Senare återkomma vi till en allmännare översikt av breddgradens inflytande.

Även ventilationen eller luftutbytet har självfallet ett allmänt inflytande

[1] Abh. d. Preuss. Met. Inst. VII N:o 5.

på den årliga (liksom dagliga) temperaturgången. Man känner ju av gammalt, särskilt genom WOEIKOFS viktiga satser om en konvex och konkav jordytas inverkan, denna princip, ehuru den ej i början givits en tillräckligt allmän fattning. Men senare och främst genom W. SCHMIDTS viktiga arbeten, allra sist också i den s. k. mikroklimatologin, har det blivit allt tydligare, vilken dominerande roll denna princip spelar i lufthavet. Då det här väsentligt är fråga om att en större luftmassa genom en och samma värmefaktor värmes och avkyles mindre än en ringa massa, blir det egentligen samma princip, som betingar olikheten hos havs- och landklimatet, ehuru det där närmast gäller ett djupt vattenlager och ett tunt fastlandsskikt. Det är sålunda också tydligt, att ventilationen skall verka liksom oceaniteten både på k, d och m. Såsom redan nämnts känner man sedan länge yttringarna härav t. ex. för slutna dalar i jämförelse med bergspetsar och andra ventilerade ställen. Då lagringsförhållanden och vindstyrka växla med årstiderna och kvantiteterna k, d och m på olika sätt bero av dessa årstider, blir det även tydligt, att dessa storheter i differerande grad skola vara influerade av denna å kontinentaliteten inverkande ventilationsfaktor.

Enligt formel 2) tilltager $k + 14$ å samma breddgrad proportionellt med A. Under f. ö. likartade förhållanden böra åter d och m avtaga med tilltagande A enligt formlerna 6) och 7). Sålunda är det i vissa fall konstaterade avtagandet av m från hav mot land redan ur denna synpunkt förklarligt. Då vidare m är halva skillnaden mellan h och $-v$, samt då h såsom vi sett ofta avtager mot kontinenten hastigare än $-v$, måste m i dylika fall avtaga från hav mot land. Detta kan man också uttrycka genom den nyss åberopade principen, att relativt kyligare luft lättare kan intränga i de lägre luftlagren än relativt varmare (Jfr sid. 65). I varje händelse måste d ändras betydligt hastigare än m, emedan ändringarna hos $-v$ och h summeras i d, men verka endast genom sin differens å m. Först längre in i landet eller vid stark stagnation börjar asymmetrin tydligare ökas, varvid v fortfarande tilltager och h blir konstant eller ånyo ökas.

De enskilda årstidernas fasförskjutning jämte orsaker.

I fråga om temperaturkurvans fasförskjutning äro för särskilda ändamål vissa kompletterande betraktelser av nöden. Ovan har detta moment karakteriserats genom $-v$, h och främst genom deras halva summa $d = (h—v):2$. Egentligen ange ju v och h vårens och höstens relativa temperaturavvikelse, beräknad enligt KÖPPENS metod och jämförd med KÖPPENS normal-

kurva. Men genom vissa överläggningar hava vi också funnit att en förändring hos v och h om 1 % närmelsevis borde motsvara en tidsförskjutning om 1.2 dagar, varvid positiva värden på $-v$ och h uttrycka en försening. Nollpunkt för tiden är härvid den epok, då KÖPPENS normalkurva antager medelvärdet 50, d. v. s. mitten av april och oktober. Medelförseningen d kan sålunda räknas från samma tidpunkter eller från deras medelepoker, mitten av januari eller juli.

I tidigare arbeten, där temperaturkurvans fasförskjutningar behandlats, har man emellertid tagit tiderna för kurvans extremer och skärningspunkter med linjen för årsmedeltalet såsom karakteristika. Vi kalla dessa 4 mittpunkter av vinter, vår, sommar och höst räknade från mitten av I, IV, VII och X t_1, t_2, t_3 resp. t_4. De ge naturligtvis mera detaljerade upplysningar om kurvans enskilda faser än v och h. För möjliggörande av jämförelser med äldre studier över de 4 epokerna har jag i följande tabell beräknat samma epoker för våra europeiska typer, i medeltal för de använda typorterna (jfr. tab. 11). Emedan t_2 och t_4 ange tidpunkterna för årsmedeltalets uppnående, böra för jämförbarheten också v och h räknas från årsmedeltalet för kurvan. Uttryckt i analoga procenttal som v och h är detta årsmedeltal $= a$. Alltså äro vår- och hösttemperaturens avvikelser från årsmedeltalet $v—a$ resp. $h—a$. Den ungefärliga förseningen uttryckt i dagar borde sålunda vara 1.2 $(a—v)$, resp. 1.2 $(h—a)$ och har också anförts i tabellen. Alla dessa data hava givits utom för de europeiska typerna också för W- och E-Sibirien samt för några utomeuropeiska typer upptagna i tabell 9. Värdena för 80° N äro medeltal av dem för N-Grönland och de likartade för Kane Bassin och Frans Josefs land. Med t betecknas medeltalet av de 4 värdena t_1-t_4 och jämföres med d.

Typernas fasförskjutning.

(t_1-t_4 räknade från mitten av I, IV, VII och X)

Typ		t_1	t_2	t_3	t_4	1.2 $(a — v)$	1.2 $(h — a)$	1.2 d	t
A	01	28	40	27	21	29	22	25	29
	00	29	22	18	1	18	6	12	18
	11	13	20	20	11	17	13	14	16
	10	17	15	10	5	13	7	11	12
	20	— 3	6	8	3	7	4	5	4
B	11	10	20	18	15	16	14	16	16
	10	11	14	10	3	11	5	7	10
	21	6	10	10	10	8	10	8	9
	20	— 5	6	6	1	6	2	4	2
	30	— 8	— 2	5	1	— 1	1	1	— 1
	31	— 2	— 3	6	4	— 2	4	1	1

Typ	t_1	t_2	t_3	t_4	1.2 $(a-v)$	1.2 $(h-a)$	1.2 d	t
C 30	2	0	1	0	0	0	0	1
D 30	6	— 1	1	1	0	2	1	2
D 31	4	0	18	11	2	10	5	8
(D 30)	8	— 2	0	3	0	1	1	2
E 30	— 4	7	2	4	— 4	1	— 1	2
80° N	20	11	3	— 4	11	— 1	5	8
Kap Verde	32	64	59	50	37	49	43	51
Mog.-San Fr.	— 1	14	59	29	12	26	18	25
Dhubri	— 8	—25	11	14	—18	10	— 4	— 2
Allahabad	—15	—29	— 53	1	—30	— 5	—18	—24
Trivandrum	—12	—60	— 84	59 [1]	—65	—19	—42	
	187	—	124	—				

Jämföra vi resultaten för de europeiska typerna enligt olika beräkningar finna vi först att 1.2 d i det närmaste $= t$. Endast i de 2 första fallen och för **B 10** samt **D 31** är skillnaden något större, men f. ö. 0—2. Ännu bättre överensstämma t_2 med 1.2 $(a-v)$ och t_4 med 1.2 $(h-a)$, frånsett det avvikande t_2 i typ **A 01**. Dessa små differenser kunna anses bero på osäkerhet i beräkningssättet, i det t_2 och t_4 bestämts genom enkel lineär interpolation (t_1 och t_3 enligt JELINEKS interpolationsförfarande)[2]. Samma egenskaper, som vi funnit hos v och h och som bestämt våra typer, bliva sålunda genom t_2 och t_4 i huvudsak bekräftade.

Av intresse är emellertid att jämföra de olika fasernas försening sinsemellan. Att t_2 i de 9 första typerna (utom **B 21**) är $> t_4$ sammanhänger med typdefinitionen och KÖPPENS regel att hösttemperaturen håller sig mera konstant än den för våren, eller med den negativa asymmetrin i samma typer. För de båda kontinentalaste typerna **B 31** och **D 31**, där asymmetrin är tydligt positiv, blir även $t_4 > t_2$, ty $(h-a) > (a-v)$ betyder $m > a$ eller $m > 0$. För t_1 och t_3 gäller ej någon fullt motsvarande regel, men se vi dock att i de 2 sistnämnda kontinentala bergstyperna sommar och höst sinsemellan, vinter och vår i sin tur förhålla sig likartat. Antydning till detsamma visar **B 30** samt även **A 00** och **A 10**. Däremot visa vår och sommar större överensstämmelse i de maritima typerna **A 11** och **B 11** samt i de halvkontinentala **A 20** och **B 20**. I övriga typer äro förhållandena mindre utpräglade och har den ryska huvud-

[1] Räknat från 15 april, alltså den 13 juni; det andra maximet når ej årsvärdet.

[2] Betecknas temperaturförändringen från föregående månad till den extrema $\triangle_0$, från den extrema till följande månad $\triangle_1$ blir t_1 resp. $t_3 = (\triangle_0 + \triangle_1) : 2\,(\triangle_0 - \triangle_1)$ gånger avståndet mellan månadernas mittpunkter (alltså 29 à 31), om januari resp. juli äro extrema. Är februari kallast, har man att tillägga 29.5 o. s. v.

typen **C 30** därvid de mest normala eller symmetriska och ekvidistanta epokerna.

Anmärkningsvärda äro de negativa t_1 i typerna **A 20**, **B 20**, **30** och **31**, i de 2 sistnämnda kombinerade med negativa värden på t_2, d. v. s. resp. tidpunkter böra sökas något före mitten av januari, resp. april, minimet i **B 30** sålunda den 8 januari. Då vi mellan de för närliggande områden gällande typerna **A 11** och **A 20** se tiden för minimet påskyndas 16 dagar, mellan **A 00** (N-Norge) och **B 20** (Lappland) 34 dagar o. s. v., se vi ännu tydligare än i avseende å d den språngvisa kustförändringen i havsförseningen. Nämnda negativa värden på t_1 i de vesteuropeiska kontinentaltyperna ange f. ö. den av HANN berörda påskyndningen hos vintern. Men såsom synes är företeelsen ganska allmän, i det också Centraleuropa, Balkan och E-Sibirien förhålla sig likartat. T. o. m. Medelhavets typer **B 11** och **21** hava låga värden på t_1 jämfört med t_3 (och d). SE-Ryssland och W-Sibirien visa åter en tydligare försening hos t_1, medan övriga årstider äro mera normala. Typen **D 31** är särskilt märklig genom stor sommar- och höstförsening trots stark kontinentalitet.

Emedan det tidiga minimet i Europa erbjuder ett större intresse, må det ytterligare belysas genom särskilda data, varvid även maximiepoken t_3 för jämförelse upptages. En särskild framställning över dessa epoker har givits av SCHWALBE.[1] Han finner att t_1 är störst, nära 30, på N-Östersjön samt därifrån avtager mot S och E. Däremot är t_3 störst i SE-Europa, men avtager därifrån så, att Wien och Warschau hava t_3 nära 20, Berlin 8, W-Tyskland c. 0 och Paris —2. Dessa resultat, som bl. a. referatvis anföras i HANNS lärobok, synas vara i viss mån missvisande, i det t. ex. det av HANN (och KÖPPEN) på andra ställen (l. c.) funna tidiga minimet i W-Europa ej kommer till synes. Våra typvärden för **B 20**, **B 30**, **C 30** och **D 30**, vilka ju gälla för områden fortskridande mot E, ange också ganska tydligt att t_1 tilltager, t_3 avtager åt E. Dels såsom nytt bidrag i frågan, dels för belysande av osäkerheten, som ännu vidlåder längre seriers medeltal, må här anföras värden för 9 kontinentala orter i olika delar av den europeiska kontinenten. Antalet år betecknas med n och till vänster anföras data, som erhållits enligt HANNS Klimatologie, till höger enligt KÖPPENS (Met. Z. 1926 s. 163) nya längre serier, för de 3 ryska orterna dock enligt redan nämnda nya ryska klimatatlas.

---

[1] Über die Maxima und Minima der Jahreskurve der Temperatur, Berlin 1892.

	Enl. Hann			Enl. nyare data	
	n	t_1	t_3	n	t_1	t_3
Paris	50	—5	7	140	—6	10
Bremen	40	2	5	94	1	7
Milano	50	—4	7	130	—5	7
Wien	50	—4	6	146	—2	9
Berlin	40	1	5	152	—1	3
Kursk	28	4	5	35	5	3
Orenburg	47	7	2	35	6	0
Ust-Syssolsk	53	—5	1	35	—2	0

I regel se vi, att bestämningarna ej skilja sig mer än 1 à 2 dagar, i medeltal ± 1.5 dagar för t_1, ± 1.9 för t_3. För t_1 visar Ust-Syssolsk, för t_3 Paris och Wien en differens om 3 dagar. Man kunde hellre vänta sig en större osäkerhet hos t_1 på grund av den variabla vintertemperaturen, men måhända motverka de större strålningsfelen på sommaren till att t_3 ter sig något mera osäkert. Annars kunna vi också här bekräfta det som redan typerna angåvo, nämligen att t_3 liksom förseningen över huvud avtager inåt kontinenten, medan t_1 i stort förhåller sig tvärtom, alltså påminnande om höstförseningens (h) tilltagande i de kontinentalaste typerna (**B 31** och **D 31**).

En jämförelse mellan Milano och Berlin liksom mellan Paris och Bremen (ännu tydligare t. ex. Madrid med $t_1 = -12$, $t_3 = 12$, Toulouse med —9 resp. 8 o. s. v.) synes angiva, att mellan S och N finnes ett likartat motsatsförhållande som mellan W och E. Men i Ryssland visar Ust-Syssolsk en motsägelse med tydligt avtagande t_1 i jämförelse med Orenburg o.s.v. Detta bekräftas av andra inlandsorter i N-Ryssland, i det t.ex. Kojnass har —2, Totma och Wendenga 1 för samma period som Kursk och Orenburg giva 5—6. Snarast vore man benägen att vänta t_1 tilltaga mot N såsom i W- och Central-Europa, på grund av den mot N ökade tendensen för en vinternatt, vid vars slut temperaturminimet kunde väntas. Då också Östersjöområdet är bekant för sitt försenade minimum, kunna förhållandena i Fennoskandia hava ett större intresse.

Å speciella kartor har Hamberg framställt tidpunkterna för extremerna i Skandinavien; liknande kartor för Norge ingå i den norska atlasen [1]. Ur dem (kompletterade med data enligt Keränens temperaturmedeltal för Finland) finna vi följande. För N-Östersjön är t_1 enligt Hamberg 30—35 dagar, ett 46-årigt medeltal för 3 fyrar omkring Åland ger liksom Keränens tal för Utö 30 dagar [2]. För t_3 får man överensstämmande endast c. 15. Vi hava m. a. o.

[1] Bihang t. Meteor. Iaktt. i Sverige, 60, 1918 och Geof. Publ. II N:o 7.

[2] Motsvarande tal för Bogskär $t_2 = 22$ är tydligen stört, måhända emedan här liksom även i andra nyare arbeten differenserna ej utjämnats före reduktionen.

ungefär de värden ovan angetts för typ **A 00**, dit särskilt svenska sidan av N-Östersjön hör. För Bottenviken bliva resp. värden något dämpade, 28 och 11, för Ladoga åter 27 och 23, för Vita havet ungefär lika, 23 och 22. Dessa 3 vatten höra f. ö. till typ **B 11**, men värdena överensstämma bättre med dem för den nordliga havstypen **A 00**. Vid västra norska kusten finner man även $t_1 = 30$ och $t_3 = 20$—25 ungefär såsom i typen **A 01**. Utanför N-Norge är förseningen ungefär lika stor, men vid yttersta Lofoten går t_1 till 40 dagar, en försening alltså inpå mars.

I det inre Fennoskandia finner man emellertid avvikelser likartade med dem i det övriga Europa. I Finland är t_1 ännu ganska stort, c. 18, utan större växlingar. Endast i Lappland och det inre SE-Finland synes värdet kunna gå till 15 eller något under, d. v. s. minimet inträffar i slutet av januari. Dock är förseningen betydligt större än i tillhörande typ **B 20**. Men i Karasjok går t_1 nära 5, i det inre Sverige omkring 66° bredd redan under —10, på 62 $^1/_2$° bredd (Funäsdalen) och i det inre S-Norge t. o. m. till —15 och lägre, ett minimum sålunda i slutet av december. Det märkliga är att man i sistnämnda fall till det närbelägna Mesnalien i E finner en försening om 25 dagar till $t_1 = 10$, och att man i N i trakten av den lappländska köldpolen har t_1 nära 20. Däremot är t_3 betydligt mindre växlande, i större delen av det inre Fennoskandia c. 0 eller något över, i kontinentalpolerna i Sverige —3 à —5. Alltså kan man ej finna några utpräglade beroenden av breddgraden, utan främst synas lokala och synbarligen ventilationsförhållanden verka liksom i fråga om asymmetrin. Ett skärpt minimum kombineras i allmänhet också med en tidig fas. Det förefaller emellertid som om de negativa värdena på t_1 vore utmärkande för kontinentens närmare kusten belägna delar, från N-Ryssland över Skandinavien och W-Europa ända till Italien och Balkan, varvid företeelsen är bäst utvecklad i trakter med intensivare kontinentala egenskaper, såsom i Skandinavien och Spanien (även Algeriet) i förening med negativ, men på Balkan även vid tydlig positiv asymmetri.

I och för komplettering må ytterligare andra värden för kusten än de för Skandinavien anföras. Typvärdena visa ju att förseningen vid kusterna i regel är stor både för minimet och maximet, för W-kust-typen **A 11** och Medelhavstyperna **B 11** och **B 21** är dock t_1 såsom nämnts ringa. Men för nästan hela den iberiska kusten, frånsett någon enstaka ort såsom La Coruna, finner man negativa värden på t_1, mest något mindre än för inlandet, för Lissabon sålunda —4 mot —8 i Campo Major. I La Coruna går t_2 till 2, i Jersey till 10, i Roscoff till 18, men yttre havsstationer såsom Scilly, Orkney, Shetland och Thorshavn, närmast hörande till typen **A 00** med dragning åt **A 11** eller **A 01** visa $t_1 = 30$—35 och Monach å Hebriderna liksom Berufjord och Grimsey

å Island hava $t_1 = 47$—50, alltså minimet i mars liksom Skomvaer. Tydliga undantag bilda Valentia med $t_1 = 9$, Mödrudal med 5 och Vestmannö med —18. De två sistnämnda hava också avvikande små värden på t_3, nämligen 5 resp. 9, Grimsey, Berufjord och Thorshavn c. 12, Shetland och Lissabon 18—19, men övriga nämnda orter c. 22. Växlingarna i t_3 äro sålunda avgjort mindre än hos t_1 samt annars avvikande till sin karaktär.

I samband med dessa havsvärden kunna slutligen också de besläktade i bergstrakter beröras. Redan i sin undersökning av 1885 (l. c.) påvisade HANN här liksom i andra avseenden den med höjden tilltagande maritima karaktären, ehuru t_1 enligt dessa värden för alptoppar ännu framstod ringa, c. 0. Men nyare ovan (s. 38 o. f.) berörda data visa mest mycket större försening, så t.ex. $t_1 = 30$ för Ben Nevis, 25—28 för Brocken, Schneekoppe, Säntis, Zugspitze och Sonnblick, 23 för Rigi o. s. v. De höga stationerna i Frankrike och Spanien giva utpräglat mindre värden, Pic du Midi $t_1 = 8$, Serra Estrella = 3, Puy de Dome = 0 och Escorial ända till —17. Därvid har t_3 åter en mycket avvikande variation mellan 5 å Ben Nevis, 7 å Rigi till 16 å Pic du Midi och 19 för Serra Estrella. Jämförelsestationerna vid lägre höjd hava mest $t_1 = $ c. —8 och t_3 c.5—8, ungefär såsom motsvarande inlandstyper ange. Såsom exempel på förändringen med höjden må anföras för Schweiz (enl. WAGNER jfr. l. c.) att t_1 nere är —8, men 350 m högre —5, i Chaumont —3 på höjden 1130 m, för att sedan å Rigi vid 660 m:s stigning hastigt övergå till 23, å Säntis till 26. Därvid ändras t_3 endast från 4 à 5 nere till 9 å Säntis. Från Innsbruck till Zugspitze och Sonnblick är förändringen också stor, —9 till 28 för t_1, men mera kontinuerlig, för t_3 ringa, 4 till 13.

Söka vi överblicka dessa och andra förut kända fakta, synes det som om förklaringen till de stora dragen i dessa temperaturkurvans fastider vore att söka i följande omständigheter. För det första borde man väl liksom i fråga om asymmetrin beakta strålningsförhållandena eller här närmast den omständigheten att vi N om polcirkeln hava en lång vinternatt och en dito sommardag, varvid speciellt i förra fallet extremvärdet borde sträva mot ifrågavarande periods slut. Detta är sannolikt en huvudorsak till att t_1 i de mest polära trakterna ofta blir så stort, att minimet infaller i februari och mars, medan sydligare trakter hava mindre försening, t_1 närmare strålningsminimet vid vintersolstitium.

Även den andra principen innefattande den termiska lagringen och luftutbytet synes här vara att beakta. Vid stabil lagring är det såsom nämnt ett tunt luftlager, som närmast uppvärmes, varför företeelsen bör kunna ske snabbare. Detta är av allt att döma huvudorsaken till den tvära stegringen i den dagliga kurvan efter dess minimum, till dess stora amplitud i polära trak-

ter på vårvintern o. s. v. Då nu inversion och andra relativt stabila skiktningar äro mera utvecklade vid starkare utstrålning, alltså å högre breddgrader och under vintern, blir detta en förklaring till att vinterminimet i en stor del av Europa ter sig mindre försenat än sommarmaximet. En annan besläktad orsak till samma faktum är den redan ovan i fråga om olikheten i h och $-v$ framförda principen att kylig luft vid sitt inträngande från hav över land lättare kan göra sig gällande i de lägre luftlagren. Alltså borde också sommar- liksom vårförseningen vara större än den under motsatta årstider, något som vi i regel också finna. I samma riktning verkar även snösmältningen. Men verkan av denna faktor är otydlig, och bl. a. är den med breddgraden tilltagande stabila lagringen ägnad att motverka nämnda motsatta verkan av daglängd, snösmältning o. s. v. Därtill kommer åter att snötäcket liksom de nordligaste havens istäcke ökar resp. trakters kontinentala karaktär.

Tidigare har den av HANN först framhållna förklaringen till det tidiga vinterminimet i W-Europa refererats. Även denna har sin betydelse, men för att förstå hela denna komplex av företeelser synas ovan nämnda principer i främsta rummet vara att beakta. I samband med HANNS förklaring var det även fråga om den stora negativa asymmetrin i de oceaniska trakterna, alltså en mycket jämn vintertemperatur. Under dylika förhållanden är det även förklarligt, varför en ringa förändring i en vintermånads temperatur skall kunna väsentligt förändra minimets läge. Dels på denna grund dels genom vinterns större operiodiska växlingar måste epoken för vinterminimet te sig mera växlande och lokalt påverkad än den för maximet.

I fråga om vinterminimets förskjutningar och växlingar må även påminnas om det länge kända faktum, att den årliga kurvan vid detaljundersökning av halvsekels- och sekelslånga medeltal visar stora växlingar, värme- och köldvågor. En sådan depression som vanligen bildar huvudminimet inträffar omkring den 5—15 januari, en annan, särskilt i sydligare trakter betydligt svagare, återfinnes nästan genomgående ungefär en månad senare. Mången gång kan den förra inträffa ganska regelbundet redan i slutet av december, något som bl. a. varit fallet under detta sekel åtminstone i norden. Att vågor som dessa uppkomma beror ju liksom i många fall under andra delar av året närmast på växlingarna i det planetariska vindsystemet, i utbytet mellan poler och tropiker eller i den monsunartade »andningen» (jfr MYHRBACH) mellan land och hav. Att dessa företeelser bleve bundna vid någon bestämd tidpunkt av året är svårare att förstå, men åtminstone ifråga om den i huvudsak dubbla vinterkölden synes man kunna hänvisa till ovannämnda principer. Vi måste ju längst i N hava en tendens till sen vinterkyla, i söder åter till en tidigare

köldepok närmare midvinter. Då nu genom inbrotten av polar- och tropikluft eller land- och havsmonsun mot och från Ishavet betydande förflyttningar i meridianens riktning försiggå, kan man väl förstå att en tudelning av vinterminimet i synnerhet i subpolära trakter äger rum och att denna sker på närmelsevis samma tid, mest under senare hälften av januari.

Då vi ovan sett att olikheter i t_1 om en månad och mera äro vanliga i de västligare delarna av Europa, är det sålunda på sätt och vis fråga om, vilket av de båda vinterminima, som blivit dominerande. Speciellt i nordligare havstrakter måste det vara det senare, i sydligare delar och främst över land det förra. Och då temperaturdifferenserna i stort mellan land och hav liksom motsvarande tryckdifferenser förstärkas ända till januari och februari, kan den av medföljande luftutbyte betingade dämpningen å landets vinterköld i överensstämmelse med HANN bliva mest verksam i fråga om det senare minimet. Detta närmast då i fråga om de trakter, som nära kusten och å högre höjd kunna komma i livligare utbyte med oceanen.

Allmänt typsystem för hela jorden.

För att få en tydligare översikt av de europeiska typernas ställning till dem, som framgå för hela jorden, skola vi på grund av de i det föregående refererade erfarenheterna söka att fullkomligt schematiskt uppbygga ett allmänt typsystem. Härvid frånses kontinentalitetsgraden, för vilken en särskild klassificering är given genom föreliggande kartor. Vi utgå från huvudreglerna för kvantiteterna m och d, d. v. s. att m avtager med ökad breddgrad, och att d ökas från land mot hav. Schematiskt välja vi 3 breddgradsgrupper: polära, tempererade och tropiska, varvid de sistnämnda i regel också inbegripa subtropiska trakter. I överensstämmelse med det tidigare följda systemet låta vi värdena för v och h ange typernas tecken och art. För dessa kvantiteters värden använda vi 3 värdeklasser: ett normalt värde 0, ett större värde betecknat med + och ett mindre med —. Enligt det definierade beroendet mellan v, h och d, m kunna vi lätt överföra de nämnda reglerna för förändringarna hos d och m till motsvarande hos v och h, varvid vi för enkelhetens skull antaga att v och h påverkas i samma grad av resp. förändringar.

Enligt dessa principer blir typsystemet följande. Såsom normal landtyp (beteckning = L) för tempererade (= M) breddgrader välja vi i överensstämmelse med KÖPPEN typen 0,0. Enligt regeln för asymmetrin blir typen för polärt (= P) land sålunda —, —, för tropisk (= T) kontinent åter +, +.

Dessa tre må sålunda antagas vara normala landtyper utan större försening *d*. Övergå vi till havstyperna (= H) hava vi att för dem öka *d*, eller m. a. o. att minska *v* och öka *h*. Vi få sålunda enligt samma schema för tempererade hav typen —, +, för polära —, 0, för tropiska 0, +. Dessa 6 typer borde vara de regelrätta och vanligaste, om de använda reglerna äro de allmännast bestämmande. Men man kan antaga, att också de 3 återstående kombinationerna av våra schematiska tecken, d. v. s. de 3 med negativt *d* eller med en påskyndad temperaturkurva uppkomma genom särskilda lokala eller abnorma störingar (= S). För en dylik i tempererade trakter bleve typen sålunda +, —, för polära trakter 0, — och för tropiska +, 0. Man komme sålunda till följande allmänna typschema:

Allmänt typschema.

	P = Polär			M = Tempererad			T = Tropisk			
	N:o	*v*	*h*	N:o	*v*	*h*	N:o	*v*	*h*	*d*
H = Hav	$2_{(3)}$	—	0	$1_{(2)}$	—	+	4	0	+	+
L = Land	3	—	—	5	0	0	7	+	+	0
S = Störd	6	0	—	$9_{(8)}$	+	—	$8_{(7)}$	+	0	—
m		—			0			+		

I detta schema är den tempererade normala typen 0,0 central och vi beteckna den därför med N:o 5. De 4 övriga typerna i grupperna *L* och *M*, d.v.s. de i vilka en kombination av tecknen + och — förekomma, äro i olika avseenden extrema. Vi förutsätta nämligen här och i det följande, att i en ren form av varje av dessa typer + och — värdena hava ungefär samma absoluta belopp. Vi kunna välja de yttersta typerna, antingen i den tempererade eller i landzonen såsom extrema. De förra väljas och betecknas sålunda den tempererade havstypen —, + med N:o 1, dess zonala motsats +, — med N:o 9. De 2 övriga av nämnda 4 extrema typer må få återstående udda nummer 3 och 7. Typerna i tabellens hörn med antingen *v* eller *h* = 0 hava såsom synes en medelform av 2 närstående bland de 4 nyss nämnda huvudtyperna. De kunna därför med skäl betecknas med medeltalet av dessa granntypers nummer, såsom tabellen närmare anger.

Vid uppställande av detta schema användes sålunda endast förseningens (*d*:s) tilltagande med oceaniteten och asymmetrins (*m*:s) avtagande med tilltagande breddgrad såsom utgångsprinciper. En tredje regel, som ovan funnits, var den att *m* mest avtager med minskad kontinentalitet. Om vi ville använda också denna regel och utginge från landtyperna samt vidare antoge, att vid övergången från land till hav asymmetrins förändring i sin

inverkan på *h* motvägde den motsatta verkan av förändringen i *d*, bleve i de skilda kolumnerna i schemat *h* oförändrat lika som i landformerna, medan *v* bibehölle samma karaktär som i schemat. Följden bleve att typ N:o 1 ersattes av N:o 2, denna åter av N:o 3 samt på samma sätt N:o 9 av 8, denna av 7, medan övriga typer 3—7 bibehölle sin ställning. Denna modifikation är i schemat antydd genom ett typnummer, som efter de regelrätta 1, 2, 8 och 9 anförts inom parentes. Men vi bibehålla emellertid det enkla först erhållna schemat, men ur diskussionen av resp. typers förekomst på jorden kan framgå, i vilken mån också denna tredje princip blir av betydelse.

Innan vi gå till en dylik kort översikt, skola vi ännu komplettera schemats allmänna karakteristik genom följande tabell där typerna ordnats efter den valda numreringen.

Typschemats karakteristik.

N:o	*Zon*	*v*	*h*	*d*	*m*	*H*	*vudkarakteristikum*
1	MH	—	+	+	0	+	d = stor försening
2	PH(MH)	—	0	(+)	(—)	—	v = låg vårtemperatur
3	PL(PH)	—	—	0	—	—	m = lång, dämpad vinter
4	TH	0	+	(+)	(+)	+	h = hög hösttemperatur
5	ML	0	0	0	0	norm.	= normal o. symmetrisk
6	PS	0	—	(—)	(—)	—	h = låg hösttemperatur
7	TL(TS)	+	+	0	+	+	m = lång, dämpad sommar
8	TS(MS)	+	0	(—)	(+)	+	v = hög vårtemperatur
9	MS	+	—	—	0	—	d = stor påskyndning

Här syftar zonbeteckningen på de i föregående tabell använda 3×3 zonerna med där angivna förkortningar, så att N:o 1 MH utgör en tempererad (M = måttlig) havszon (H) o. s. v. Värdena för *v* ange, att typerna på nämnda sätt också blivit ordnade i 3 grupper 1—3, 4—6 och 7—9, efter stigande värde på *v*. I varje av dessa 3 grupper se vi *h* undergå en förminskning från + genom 0 till —. Om man frånsåge den stegring i *h* vi ofta (på grund av ökat *m*) kunna finna i de kontinentalaste trakterna, kunde man säga, att typerna blivit ordnade efter stigande kontinentalitet. Vidare äro värdena för *d* och *m* antydda, varvid ett tecken inom parentes anger ett svagare utvecklat värde. Såsom tidigare nämnts anses nämligen + och — värdena för *v* och *h* absolut taget ungefär likvärda. Av detta inses också enkelt, att de största positiva värdena för *d* och *m* måste höra till typerna N:is 1 och 7, de största negativa till N:is 9 och 3. Mellantyperna N:is 2, 4, 6 och 8 med *v* eller *h* = 0 hava *d* och *m* måttliga, varför såsom deras speciella kännetecken

kvarstå hög eller låg vår- resp. hösttemperatur. Detta är angivet å tabellens högra sida.

Såsom systemet uppställts och ordnats se vi, att alla typerna i den första gruppen 1—3 kunna vara havstyper (H), i den sista gruppen 7—9 åter störda (S). Genom positivt *d* blir dessutom typ 4 en havstyp (TH), typ 6 en abnorm (PS). Genom negativ asymmetri (*m*) äro N:ris 2, 3 och 6 polära, genom positivt *m* N:is 4, 7 och 8 tropiska. Då vidare de abnorma typerna (S) för sin uppkomst fordra speciella störande faktorer och dessa i form av vindombyten, regntider o. s. v. äro starkast utvecklade och särskilt i proportion till amplituden *A* (i resp. kvantiteters nämnare) kunna verka främst endast i tropikerna, är det sannolikast att särskilt typen N:o 6 eller den störda polära typen ej skall förekomma i större utveckling. Även synes det mindre sannolikt, att typen N:o 9 skall tydligare kunna utbildas i tempererade trakter, hellre då i tropiska.

För att visa de sålunda erhållna typernas ställning till de europeiska och några andra, som yppat sig vid den flyktiga granskningen av temperaturgången i de olika världsdelarna, har i följande tabell upptagits några orter med möjligast typiska värden. De europeiska typer, som kunna anses vara besläktade, men oftast endast äro helt svagt utvecklade i förhållande till anförda typorter, äro även fördelade på resp. allmänna typer.

N:o	*Zon*	*Typ*	*Typort*	*v*	*h*	*Europas närst. typer*
1	MH	$+d$	Kap Verde	—32	36	A 01, A 11, B 11, B 21
2	PH	$-v$	Thorshavn	—23	1	A 10, A 20, B 10, B 20
3	PL	$-m$	(Haldde)	—28	—12	A 00
4	TH	$+h$	San Francisco	1	33	D 31
5	ML	norm.	Moskva	0	0	B 30, C 30, D 30
6	PS	$-h$	—	—	—	—
7	TL	$+m$	Dhubri	29	22	B 31, (E 31)
8	TS	$+v$	Allahabad	29	0	—
9	MS	$-d$	Trivandrum	35	—35	—

Såsom synes ligga de sålunda erhållna typorterna ungefär i sådana trakter, som våra schematiskt antagna zoner antyda. Dock är t. ex. Kap Verde i N:o 1 något sydligt, San Francisco något nordligt beläget, men orterna äro redan förut kända såsom typer för klimatiska egendomligheter. De 3 sista typorterna hava alla valts från Indien, emedan landet är av ålder känt för sina varma vårar. Alla europeiska maritima, både havs- och landtyper höra till typgruppen 1—3. De centrala kontinentaltyperna höra självfallet till den normala formen 5 och bergstrakternas speciella typer **B 31** och **D 31** liksom den sibiriska **E 31** visa en mindre dragning till N:o 7 eller 4.

Genom några ytterligare exempel och hänvisningar må förekomsten av dessa typformer 1—9 närmare belysas. Härvid skola vi också söka se, i vilken relation våra typer stå till de i HANNS och KÖPPENS klimatiska läroböcker upptagna typerna. Vi utgå härvid från den normala typen 5, där temperaturkurvan är både i tid (i förhållande till mitten av januari och juli) och i temperatur symmetrisk. Vi finna denna typ mycket allmänt företrädd bl. a. å den europeiska kontinentens huvudområden genom typerna **B 30**, **C 30** och **D 30**. I förhållande till solstitierna är förseningen här en månad. HANN har för hela jorden särskilt 4 typer, huvudsakligen enligt de vanliga breddgradszonerna och vår typ 5 hör närmast till de tempererade zonernas typ eller N:o 3 hos HANN. Nästan lika omfattande är KÖPPENS motsvarande typ a), den normala eller europeiska typen. Såsom normalt för denna anför KÖPPEN en försening hos extremerna om 25—35 dagar (efter solstitier), men framhåller, att kusterna inom typen avvika genom att båda vändpunkterna eller den ena av dem kan infalla några veckor senare. Sålunda kommer KÖPPENS typ att omfatta de flesta av våra europeiska typer. KÖPPEN anför vidare, att kurvan är symmetrisk och normal i Sverige och mellersta Ryssland. Då emellertid större delen av Skandinavien hör till **B 20** med negativ asymmetri och en mindre försening samt södra Sverige jämte kusterna ännu har en större försening, kunde Centraleuropa bättre än Sverige anföras i jämnbredd med Ryssland.

Vi övergå till N:o 1, som är en av de extremaste, men samtidigt den viktigaste och allmännaste havstypen. Kap Verde har här upptagits såsom typort, emedan den har ganska typiska värden för stor försening och symmetri. Ungefär likartat förhåller sig den närbelägna kusten, vidare t. ex. Callao på Perukusten (—33, 31), Havaii (Kohala) med —26, 33 och St. Helena med —26, 35. Låta vi den i de 2 senaste orterna antydda utvecklingen mot typ N:o 4 gå vidare, komma vi till exempel som Mazatlan på Mexicokusten med —17, 27, Swakopmund med —18, 27 och Cap Juby med —13, 30 eller t. ex. ön Alcatras i San Francisco-bukten med —19, 40. Svagare försening med —17, 18 visar Nemuro i Japan, Upernivik på Grönland med —17, 16. Låta vi åter h minskas komma vi mot N:o 2 och de europeiska typerna: Juan Fernandez —25, 17, Madeira —30, 19 och slutligen den azoriska typen **A 01** o. s. v. eller, då h blir = 0, till typformen N:o 2. Typen tillhör sålunda havstrakter, i utpräglad form å lägre breddgrader, i svagare ända närmare polerna.

Anmärkningsvärt är att HANN och KÖPPEN upptagit Kap Verde och Senegambien såsom typiska områden för varm höst (jfr. N:o 4) och ej för en stor försening över huvud eller både varm höst och kall vår. Över huvud synes ej kylig vår hava ansetts motivera någon särskild typ, tydligen emedan

den är så normal och vanlig speciellt i det europeiska havsklimatet, i typerna som höra till N:is 1 och 2.

Av dem är N:o 2 just den kyliga vårens egentliga typ, och kan man såsom en ganska god representant härför taga den ofta såsom havstyp använda orten Thorshavn. Den hör ju till **A 00**, ehuru denna typ genom en svag antydan till negativt h insatts i typgruppen N:o 3. Typorterna i **A 00** liksom berörda egenskaper hos Thorshavn-värdena visa att det här snarare är fråga om en kust- än om en havstyp. Än mera kontinentala äro de svagare utvecklade typerna **A 10** och **A 20**. I tydlig utveckling med stark vårkyla och normal höst synes denna typ N:o 2 vara ganska sällsynt utom Europa, men förekommer t. ex. i Chile mycket tydlig, i svag form på flere ställen. Vårkylan är dock oftare kombinerad med höstvärme såsom i N:o 1, eller den negativa asymmetrin är i regel ej tillräckligt tydlig för att ge $h = 0$. Denna typ förekommer som sagt ej särskilt omnämnd i de klimatologiska handböckerna utan bildar endast en maritim form av Hanns tempererade eller Köppens normala typ.

Den tredje typen med vårkyla, N:o 3, är av samma skäl som nyss nämnts omöjlig i fullt utbildad form, i det stor negativ asymmetri och en försvinnande försening äro egenskaper, som i regel ej höra samman. Här har såsom en sällsynt men modifierad typort upptagits Haldde-observatoriet i N-Norge. Även ofta nämnda Mödrudal i det inre Island vore med —19, —11 en liknande sådan. En i avseende å h ringa utvecklad form är **A 00** och besläktade äro genom $h < 0$ även t. ex. Lappland och Madrid inom typerna **B 20** och **B 10**. I det utomtropiska klimatet är dock ett negativt värde på h kanske ännu sällsyntare än ett positivt på v. Av allt att döma äro typerna N:is 2 och 3 i överensstämmelse med vår schematiska deduktion de mest polära. Såsom tab. 9 visar, förekomma i de polära trakterna merendels svaga former av typerna 1—3, oftast med små värden på h (d. v. s. närmast typ N:o 2), tydligast på Novaja Semlja. En bland de tydligaste typerna N:o 3 får man för Mc Murdosund med —11, —21; svagare intensitet visa några av de nordligaste värdena, på 80° bredd sålunda c. —14, —6, Nansens Framdrift —10, —5, o. s. v. I de kontinentalaste polartrakterna i N-Amerika och Sibirien kommer man på 66° bredd ända till normalformen N:o 5 eller **D 30**.

Vi komma vidare till den intressanta typ-formen N:o 4, för vilken San Francisco är en länge känd representant. Det är en typ, som i sin mest utpräglade form anträffas i subtroperna och deras närhet. Dit hör t. ex. Mogador (0, 28) och Porth Nolloth (—1, 26), vidare t. ex. Nazareth (—1, 28) och Hongkong (1, 23), i något mindre utpräglad form t. ex. Eucla (1, 19) och Onslow (—2, 17) i Australien, Labradorkusten (—4, 19) orter i Brasilien o. s. v. I Europa hava vi endast svaga antydningar till en dylik typ i (**C** och)

D 31, t. ex. Monastir (4, 10) och Kars (1, 14). I allmänhet ligga de mera typiska representanterna för detta klimat på 20—35 breddgraderna. Sällsynt nordligt ligger San Francisco och även Labrador trots minskat *h*.

Det är denna varma hösttyp, som HANN och KÖPPEN närmast åsyfta, ehuru de upptagit Kap Verde (och Senegambien) såsom främsta och namngivande typort. KÖPPEN framhåller, att också temperaturminimet ställvis såsom i Kap Verde visar lika stor försening som maximet, i regel dock mindre. Enligt tabellen s. 7 se vi, att t_1 i Kap Verde är 32, men i San Francisco-typen —1, medan t_3 i båda typerna är 59 eller maximet förskjutet till mitten av september. Synbarligen fäster KÖPPEN största avseende vid höst- och sommarförseningen. Detta framgår av att både Kap Verde och Kalifornien anföras såsom exempel och även jämte Hawaii å klimatindelningskartan äro betecknade med den för Kap Verde-typen använda symbolen *t''*, angivande högsta temperatur under hösten. KÖPPEN säger också, att typen anträffas å stora sträckor av oceanerna mellan 15 och 30 breddgraderna. Emellertid äro nämnda 3 platser de enda, för vilka typtecknet *t''* finnes utsatt; sålunda är för W-Afrikas andra kuster (Mogador, Cap Juby, Swakopmund), ehuru där ett lika tydligt höstmaximum ger sig till känna, endast symbolen *n* eller *n'* rörande dimman anförd såsom speciell karakteristik.

Emedan de behandlade typerna N:is 1—4 i regel hava positivt *d* (ej alltid den sällsynta N:o 3) och negativt *v* (ej alltid N:o 4), äro de huvudsakligen maritima och sådana att de i mer eller mindre utpräglad form kunna uppträda i Europa och andra tempererade trakter. Typformen 5 är åter den normala och kontinentala huvudformen. Men de återstående 4 formerna, som bilda motsatser till de 4 första, måste för sin uppkomst hava speciella orsaker, främmande för Europa och tempererade trakter. De 3 formerna 7—9 fordra ju varm vår, N:is 8 och 9 därjämte negativt *d*, något som Europa saknar i utpräglad form. Och typen N:o 6 eller motsatsen till N:o 4, d. v. s. den kalla hösttypen, synes över huvud ej uppträda i tydlig utveckling, emedan här såsom nämnts negativ asymmetri eller hög breddgrad borde vara förenad med påskyndad gång, som åter enligt det ovan framhållna tillkomme lägre breddgrader.

För de 3 formerna N:is 7—9 hava vi valt 3 exempel från Indien, emedan landet är länge känt just för sina varma vårar, ett utmärkande drag för alla dessa typer. Av dessa har typen N:o 7 den tydligaste positiva asymmetrin. Den förekommer i nordligare delar av Indien och övergår nordligast i den svaga form vi känna från Europa (**C 31**), E-Sibirien o. s. v., synbarligen de tempererade zonernas kontinentalaste typ. Men i starkare utveckling finnes den flerstädes å lägre breddgrader, t. ex. i Port Darwin (39, 24), Khartum

(22, 21), Tananariva (18, 20), Koshun på Formosa (14, 19) o. s. v. sålunda ej bunden vid kontinenter.

Den andra formen N:o 8 med varm vår eller motsatsen till San Francisco-typen är i Indien främst representerad i de mellersta delarna, ehuru merendels med lutning mot N:o 7 eller 9 samt ofta försvagad. Den finnes också allmänt i andra länder, t.ex. i Manila (31, —3), Mexico (34, —3), Bolivias högland (31, 2). Salta i Argentina (25, 4), Guatemala (36, —4), Lagos i N-Afrika (39, —4), Johannesburg (31, 8) o.s.v. En svag form av denna är länge känd för W-Turkestan (9, 0). HANN har (i sin »Lehrbuch» III r. 99) såsom en lokal typ, motsatt den för Kap Verde och Senegambiens kust (N:o 1), upptagit Turkestan-typen, om han ock närmast jämför med en ort (Nemuro), som har betydligt dämpade typvärden (—17, 15). KÖPPEN upptager emellertid såsom en med den normala och Kap Verde-typen jämbördig indisk eller Gangestyp c). Den säges förekomma mellan vändkretsarna och 10° bredd å fastland, i Indien från Himalaja till Malabar. Såsom speciellt kännetecken anföres, att temperaturmaximet inträffar före sommarsolståndet, minimet vid eller snart efter vintersolstitium. Vid klimatklassifikationen (Klimate der Erde s. 120) har KÖPPEN modifierat uttrycket i det *g* eller symbolen för Ganges-klimatet säges ange, att maximet faller före sommarsolstånd och sommarens regntid. Å klimatkartan anföres slutligen enbart: »Max. vor der sommerlichen Regenzeit.» Å s. 71 anförda data visa att t_3 i Allahabad = —53, d. v. s. maximum i maj, medan $t_1 = —15$ eller minimet vid januari månads ingång. Därem othar typorten Dhubri för N:o 7 ett mera normalt maximum i slutet av juli ($t_3 = 11$), alltså efter solståndet.

Den sista typformen N:o 9 med en extrem påskyndning i årstiderna och sålunda motsats till den egentliga Kap Verde-typen, hava vi låtit representeras av Trivandrum i S-Indien. Såsom de dubbla värdena på t_3 och t_1 i tab. å sid. 71 visa, hava vi härigenom också fått in en typisk representant för en ekvatorial form, där de båda maxima falla i april och september, minima i januari och juli, september-maximet därvid såsom värdet på h visar mycket försvagat. Bedömd såsom vanligt enbart genom v och h är typen allmän i S-Indien och å omgivande öar. Vi hava den också på några andra ställen, åtminstone med måttligare värden (främst på h) t. ex. i Tabora (34, —36), i det inre Senegambien (41, —16), Kayes (32, —18), i Oaxaca i Mexico med 36, —13, i Madras redan försvagad till 16, —9 o. s. v. I tydlig form måste den såsom nämnt vara sällsynt, emedan asymmetrin å låga breddgrader är positiv och haven i regel sträva att åstadkomma försening.

Mest genomgående för de 3 senaste eller indiska typerna är att vårtemperaturen är hög. Från Indiens sydspets ända till 25° N synes v sålunda vara

omkring 30 för att sedan i N hastigt förminskas till sibiriska värden. Men *h*, som sydligast är starkt negativt, byter tecken ungefär på 20° bredd och har därefter mest måttliga positiva värden. Ungefär likartade förändringar finner man för det inre SE-Afrika, ett annat av de områden, för vilka KÖPPEN insatt typtecknet *g*. Vi hade ju såsom nämnt i Tabora 5° S om ekvatorn den tydliga typen N:o 9 med 34, —36. Men redan 2° sydligare har den kastat om till 28, 6 och håller sedan långt sydligare ungefär samma indiska form, t. ex. ännu såsom nämnt i Pieter-Maritzburg på 30° bredd. Den växlar något och är sålunda i Bloemfontain och Kimberley snarast normal typ N:o 8 med 18, 0,, i Umtata åter typ 7 med 10, 10 och i Durban på kusten en vanligare europeisk kustform (—7, 9). Vårt exempel för Australiens kust (s. 59) mellan 12 och 32° bredd visade väsentligt annat, närmast en större försening mellan 22 och 12° S, samt såsom nämnts en kontinuerlig förändring i asymmetrin. Utom i Indien och SE-Afrika har KÖPPEN också vid Filippinerna utsatt tecknet *g*. Där finner man i Manila 31, —3, men något sydligare 35, —10, i Saigun t. o. m. 38, —21 alltså en tydlig typ N:o 9, såsom i södra främre Indien. På omkring 20° bredd är typen i SE-Asien redan normalare, antingen såsom i Koshun på Formosa 14, 19 (N:o 7) eller med starkare försening såsom i Hongkong med 1, 23 (N:o 4) och Liu-Kiu med —8, 15.

Liksom KÖPPEN sammanfattat N:is 1 och 4 i sin Kap Verde-typ, synes han också hava sammanfört 8 och 9 till den indiska typen, och äro dessa typpar även analoga, d. v. s. *v* och *h* omkastade i karaktär. Den åtminstone i större delen av Indien relativt sällsynta Dhubri-typen N:o 7, bl. a. med ett regelrätt maximum i juli, har tydligen ej åsyftats. Man finner ej heller någonstädes på kartorna *g* utsatt för orter, där den varma vårtypen 7 förekommer. Men då speciellt typen N:o 8 synes vara den närmast åsyftade, kunde även andra områden med samma typ, såsom Mexicos och Bolivias högland, Andernas E-sida i Argentina o. s. v., hava blivit upptagna såsom hörande till denna indiska typ.

Slutligen är KÖPPENS sudanesiska typ att nämna, en med den indiska likartad, men med temperaturminimet på sommaren. Den anträffas på N-sidan av ekvatorn främst i Afrika men även invid Indiens W-kust. Den hör enligt *v* och *h* till N:o 8 eller 9 liksom den indiska. Då emellertid här amplituden *A* på sätt och vis blir negativ eller då våren är en tid med fallande, hösten med stigande temperatur, kan man vara tveksam om systemet här vidare kan tillämpas. Redan genom att strålningsmaxima äro tvenne och dessa jämte regntider bestämma temperaturgången, bliva förhållandena i tropikerna så olikartade och komplicerade, att de ej i detta sammanhang erbjuda något större intresse. Annars kommer man vid utvecklad typ N:o 9 redan oftast

till orter med $A = 3$ à 4 eller mindre, varför de hellre kunde föras till den ekvatoriala typ, för vilken KÖPPEN tagit $A < 3$ såsom kännetecken.

En närmare utredning av dessa typförhållanden, av deras lokala orsaker, av deras lämpligaste gränsvärden för v och h och av deras betydelse för den allmänna klimatkarakteristiken m. fl. besläktade frågor måste lämnas till dess en kartografisk framställning av resp. kvantiteter för hela jorden föreligger. Det synes emellertid som om en systematisk metod för den årliga temperaturperiodens typindelning kunde erhållas på ovan karakteriserat sätt. Då KÖPPEN och andra tagit enbart tidpunkterna för extremerna såsom indelningsmoment, blir fasförskjutningen på bekostnad av asymmetrin ensidigt beaktad, varjämte tillfälliga störingar lättare kunna göra sig gällande.

Om man vid ett framtida typurval ville följa den ovan angivna metoden, kan man av det föregående sluta sig till, vilka typer alls ej eller endast i mindre grad behövde beaktas. Såsom i början antagits och även kunnat bekräftas, anträffas sålunda den kyliga höstens speciella typ N:o 6 ej alls, varför den utan vidare kan uteslutas. De två övriga störda typerna N:o 8 och 9 med $d < 0$, som för sin uppkomst fordra så stora störingar genom årstids-vindar och dito regnperioder, att de endast i tropiska trakter bliva möjliga, erbjuda därför ej i och för sig något så allmänt intresse, att de ensamma behövde bilda tvenne skilda typer. Av dem är typ N:o 8 tydligen allmännare, men om den skall närmast sammanslås med N:o 9 såsom hos KÖPPEN eller med den (genom högt värde på m) mera utpräglat tropiska formen N:o 7 må lämnas oavgjort. Typen N:o 3 är även i utvecklad form så sällsynt, att den ej behöver stå ensam vid en klimatindelning. Närmast sammanhör den (genom negativa v och m) med N:o 2, och bilda dessa viktiga polära typer, som borde beaktas mera än vad hittills varit fallet. Om man sammanförde N:is 7 och 8 till en indisk typ med varm vår, vore det också naturligt att sammanföra deras båda motsatser N:is 3 och 2 till en polär typ med kall vår. Om man ännu, såsom HANN och KÖPPEN delvis gjort, sammanför typerna N:is 1 och 4 till en havstyp med varm höst, komme man (frånsett N:o 9) till 4 nya typgrupper:

grupp α) eller normaltypen 5 med normal (25 dagars) fasförskjutning och symmetri; *grupp* β) eller havstyperna 1 och 4 med större försening ($d > 0$) och varm höst ($h > 0$); *grupp* γ) eller de polära typerna 2 och 3 med kalla vårar ($v < 0$) och negativ asymmetri eller dämpad vinter ($m < 0$) samt *grupp* δ) eller motsatsen till β, innefattande N:o 7 och 8 (möjligen 9), en tropisk eller indisk typ med varma vårar och positiv asymmetri eller dämpad sommar. Sätter man härtill en ekvatorial typ ε) med $A < 3$ (kanske 4) såsom kännemärke, erhölle man ett 5-faldigt typsystem i stor överensstämmelse med KÖPPENS, varvid dock den sudanesiska typen bleve ersatt med den troligen viktigare

polära havstypen γ och systemet f. ö. mera systematiskt uppbyggt. Självfallet borde härvid också vissa gränsvärden för v och h fastställas. Valde man ett generellt dylikt, t. ex. +15, komme 5 europeiska typer, nämligen **A 00**, **01**, **10** och **11** jämte **B 11** att höra till typgruppen γ, de 3 senaste nära gränsen, alla övriga till den normala gruppen α.

Sammanfattande formel och breddgradsinflytande.

Ny kontinentalitetsindex (K).

Ovan hava vi sökt enligt KÖPPENS metod närmare karakterisera den årliga temperaturgångens tre olika element, främst fasförskjutningen och asymmetrin, som förut relativt ringa undersökts. Jämte det tredje elementet, kontinentalitetsgraden (eller amplituden), bero dessa speciellt å utomtropiska breddgrader i främsta rummet av omgivningens underlag, hav eller land. För att få en fullständigare uppfattning om havsinflytandet kan man jämte kontinentalitetsgraden k, beräkna och ange värdena på två av kvantiteterna v, h, d och m. Man kan emellertid fråga sig, om ej ett samfällt uttryck för alla dessa 3 elements kontinentalitetsinflytande kunde på något acceptabelt sätt erhållas. Det synes också vara motiverat att kombinera dessa kvantiteter, då de alla äro uttryckta i procent eller hava 100 såsom högsta tänkbara gräns för sin variation. Vidare ökas i regel både m och $-d$ med stigande kontinentalitet. Summan av dem, $m - d$ eller v, kommer sålunda såsom ovan framhållits att vara ett uttryck för kontinentaliteten, i den mån asymmetrin och fasförskjutningen påverkas av densamma. Sålunda vore $k + v$ ett enkelt summauttryck för alla de 3 elementens kontinentala utslag. För Werchojansk ($k = 100$, $v = 5$) vore detta = 105, för Thorshavn ($k = 0$, $v = -25$) vore det åter = —25. Ville man emellertid för alla 3 element få ett kombinerat uttryck K, som å den förra orten liksom k bleve = 100, å den senare = 0, är det enklast att sätta:

$$K = kx + v + c$$

och bestämma faktorn x och konstanten c ur värdena på v för dessa orter. Thorshavn ger omedelbart $c = 25$ och Werchojansk därur $x = 0.70$. Uttrycket för K bleve alltså: [1]

$$15) \qquad K = 0.7\,k + v + 25$$

[1] Egentligen hade dessa konstanter beräknats enligt medelvärden för Thorshavn, Shetland och Monach, emedan Thorshavn-värdena (bl. a. $v = -23$ enl. HANN Klimat. III s. 195) syntes störda, men de nyss meddelade (Met. Zeitschr. 1928 s. 288) värdena hava i korrektur kunnat beaktas och lett till samma konstanter c och x.

Enligt denna formel äro värdena på K, som anförts i de flesta av våra tabeller beräknade. De båda kvantiteterna k och K äro lika om $v = 0.3\ k - 25$, d. v. s. om $v = -25, -22, -19$ o. s. v. för $k = 0, 10, 20$ o. s. v. Om v är $> (0.3\ k - 25)$, blir K i samma mån större än k och tvärtom. Genom att v snabbt tilltager vid kusterna och ofta redan vid $k = 20$ når värdet 0, följer att K i regel blir $> k$ i inlandet. Stora värden på $K - k$ eller relativt hög vårtemperatur har man utom i subtroperna, bl. a. i de indiska typerna, även i klimattypen **B 31**, där enligt tabellen 11 $k = 40$ och $K = 59$. I det sibiriska klimatet bliva åter på grund av definitionen k och K nära lika stora. En motsatt egenskap visa havsklimat (**A 01** och **A 00**), där K blir mindre än k. Utom för Atlanten gäller detta tydligt för Medelhavet och Östersjön, vidare även för bergspetsar i västra delar av Europa, alltså för de maritima typerna. Över huvud anger redan typbeteckningen **A 00**, **B 21** o. s. v., av vilken karaktär $K - k$ är, i det t. ex. **B** såsom medelvärde har $k = 30$ medan **B 21** enligt definitionen har $v + 25$ ungefär $= 20$ eller $v + 25 > 0.3\ k$. På samma sätt för **A 00** ($k = 10$, $v + 25 = 0$) $v + 25 < 0.3\ k$. Typen **A 20** har sålunda självfallet $K - k$ större än **A 00**, **B 31** större än **B 11**, o. s. v. Valet av typvärdet $(v+25):10$ såsom beteckning (jfr. sid. 46) stod f. ö. i samband med det här funna normalvärdet $v + 25$ eller konstanten i formeln för K.

På grund av högt värde på v blir K väsentligt större än k bl. a. i den karakteristiska kusttypen N:o 4. Så t. ex. har San Francisco $k = 1$ men $K = 25$, Mogador 5 resp. 29, Porth Nolloth -2 resp. 23 o. s. v. Synbarligen få vi i dylika fall genom K en bättre uppfattning om kontinentaliteten än genom k, i det t. ex. Kanariska öarna hava $k = 7$ och Cap Juby innanför på kusten $k = 2$, medan motsvarande K-värden äro 3 för havet och 13 för kusten. På samma sätt nordligare, där k å Madeira är 7, i Mogador 5 (Safi 22), medan K-värdena vore 0, resp. 29 (30). Kap Verde i S visar åter $k = 14$, $K = -1$, men San Louis på kusten $k = 35$, $K = 9$ alltså ett något omvänt förhållande. Över huvud te sig K-värdena mera likartade och regelbundna, mindre lokalt påverkade, då det gäller rena havsorter. Utom nämnda 3 öar med små värden kunna anföras St. Helena i S med $K = 2$ ($k = 16$), Azorerna med -1 (7) och längre i N Scilly med -2 liksom Shetland, Valentia med 2 såsom Thorshavn, Monach med 0, Grimsey och Fruholmen 3 o. s. v. Även för andra oceaner finner man likartat så t. ex. Unalaska med 0 och St. Pauls-öarna med -1 ($k = 7$ resp. 9), vid S-Amerikas W-kust åter Juan Fernandez och P. Galera $K = 3$, Isla Mocha 1, Kohala å Hawaii -2 o. s. v. K torde sålunda kunna betraktas såsom en kontinentalitetsindex med allmännare betydelse än k. Därför har fördelningen av K över Europa framställts å en särskild karta N:o 4, som dock ej torde behöva någon särskild diskussion.

Översikt för oceanerna.

Då K liksom k å haven sålunda synes hålla sig i närheten av nollpunkten oberoende av breddgraden, tyder detta på, att också v å oceanerna vore opåverkat av avståndet från ekvator och solhöjd. Då åter $v = m - d$, borde m och d visa samma beroende av breddgrad. Såsom en orientering i dessa avseenden må här sammanställas några data för oceaniska orter å olika breddgrader. Orterna, deras gruppering och värden framgå av följande:

1) Skomvaer, Grimsey, Berufjord
2) Thorshavn, Shetland, Monach
3) Valentia, Scilly
4) Ponta Delgada, Horta, Angra
5) Madeira, Las Palmas, Orotava
6) Hawaii (5 orter)
7) S. Vincent, Praja (Kap Verde), S. Helena
8) Santiago de Cuba, Port au Prince, Up Park Camp
9) S. Francisco, Mogador, Cap Juby, Port Nolloth
10) Juan Fernandez, Isla Mocha, Ponta Galera
11) Chatam Island, Evanjelistas, Staten Island
12) S-Georgien, Laurie-Island, Antarktis.

Oceaniska värden.

	φ	A	k	K	v	h	d	m	a	$d \sin \varphi$
1)	66.2	10.6	4	4	—24	7	15	— 9	—4	14
2)	59.8	7.9	1	0	—26	3	14	—11	—6	12
3)	50.9	8.2	3	0	—27	1	14	—13	—8	11
4)	38.3	8.1	7	— 2	—32	10	21	—11	—8	13
5)	29.7	6.6	7	1	—29	20	25	— 4	—5	12
6)	c. 20	3.3	1	5	—21	27	24	3	1	8
7)	± 15.9	4.9	15	3	—33	36	35	2	—3	9
8)	18.8	2.9	0	15	—10	11	11	0	2	4
9)	± 31.6	5.2	2	22	— 3	29	16	13	6	8
10)	—37.3	5.5	1	2	—23	14	18	— 5	—4	11
11)	—50.2	6.2	— 1	14	—11	12	11	1	0	9
12)	—62.4	15.0	12	36	3	2	0	2	3	0

Såsom k-värdena angiva har här i regel valts orter med $k \leq 5$. I grupperna 4 och 5 och för Magador i 9 hava dock också $k = 6$—8 medtagits samt i de för jämförelse anförda grupperna 7 och 12 ännu större värden.

Se vi närmast på de 6 (à 7) första grupperna, synes i dem v verkligen hålla sig närmelsevis konstant, varigenom en ändamålsenlig egenskap i kvantiteten K framgår. Däremot tilltager h tydligt från 50° till 16° breddgraden. Ett här antytt tilltagande även mot polerna synes ej av den kartografiska framställningen för Europa kunna bekräftas, utan finner man från Marocko till Norge och Spetsbergen h mest 6 à 10, delvis t. o. m. ett avtagande mot N. Av egenskaperna hos v och h följer att också d tilltager mot ekvatorn, men förefaller det såväl enligt gruppvärdena som enligt kartan för Europa, som om mellan 50 och 70° N ej någon tydligare förändring ägde rum.

Beträffande asymmetrin framgick i den tidigare undersökningen av a över land ett tilltagande med avtagande breddgrad (0.2 per grad). Men något dylikt kunde ej för haven påvisas. Här synes emellertid m på grund av samma egenskap hos h tydligt tilltaga från 50° N mot ekvatorn. Förändringen är c. 0.4 per breddgrad för m, 0.2 för a, alltså i överensstämmelse med det funna resultatet för land (jfr Groissmayr). Vid den allmänna undersökningen syntes även framgå, att mellan 40 och 50° N en störing i förändringen uppträdde. Tabellen visar, att a och m från 50° N tilltaga även mot N, men är detta såsom redan i fråga om h nämnts osäkert. På 50—20° N är a c. 10 lägre än över land.

Allt detta gäller närmast för östra delen av N-Atlanten och ej heller där alldeles allmänt. De i den ofta berörda kalla kusternas grupp 9 ingående kustorterna i Marocko visa (liksom svagt även Portugal) speciellt avvikande värden på v och därigenom också på m och K. Här framgår sålunda tydligt, att denna typ N:o 4 mera avviker genom varm vår än genom varm höst, främst dock väl genom kylig sommar och ringa A, varigenom K minskas, v och h ökas. Havsorterna i grupp 7 visa, trots större värden på k, i allmänhet i övrigt ganska regelrätta värden. Såsom prov på förändringen till de västra delarna av oceanen har den västindiska gruppen 8 anförts och visar såsom synes starkt minskade värden för förseningen både på vår och höst. Men Bermudas på 32° bredd (jfr. tab. 9) visar ännu god överensstämmelse med systemet på europeiska sidan, ehuru $k = 16$. Såsom ovan framgått äro alla värden för Amerikas liksom för Asiens E-kuster betydligt mera kontinentala. På Amerikas västra kust synes man åter finna bättre bekräftelse på systemet i E-Atlanten, och skulle väl detta framgå ännu allmännare, om tillräckligt maritima stationer stode till buds. Alaska ger emellertid i medeltal $K = 0$ ($k = 8$) och därvid $v = -31$, $h = 6$, normala värden för europeiska kusten. San Diego i Kalifornien är redan kontinentalare med $K = 12$ ($k = 10$) $v = -20$, $h = 11$. Men de 3 orterna i grupp 10 på S-Amerikas W-kust äro åter i samklang med värdena på N-Atlanten. Däremot är den sydligare gruppen

11 avvikande speciellt genom höga *v*, *m* och *K*. Förändringen hos dessa kvantiteter går i samma riktning som den sista gruppens (12) kontinentala värden för omgivningen av Antarktis antyda. Sålunda blir breddgradens inflytande på *v* och *m* eller *a* helt avvikande från det i N. Över huvud bilda de kontinentala värdena på *v*, *d*, *m* eller *a* och *K* vid S-Amerikas spets mycket anmärkningsvärda avvikelser för detta i övrigt så oceaniska klimat på S-halvklotet. Sålunda hava P. Dungeness, Falklandsöarna och S-Georgien *d* överensstämmande 5 à 6 ungefär såsom långt in över land i N-Europa, Antarktis åter $d = -3$. Likaså hava samma orter samt vidare Evanjelistas, P. Arenas, Ushuaja, Laurie-Island, W-Antarktis och Chatam Island positiv asymmetri, mest $a = 2$ à 5, alltså ungefär såsom på Balkan och i E-Sibirien. Då Evanjelistas har $k = -3$, Staten Island —1, Chatam Island och S-Georgien 1, förefaller det som om här märkliga motsägelser förelåge. Möjligt är att sommaren blir speciellt dämpad genom den starka ventilationen och kanske den ringa förseningen här liksom i den dagliga temperaturgången å haven är ett tecken på direkt insolationsverkan, då större land ej finnes i närheten.

Emedan Hann såsom redan tidigare framhållits ansett termoisodromin (2 *d*) mera jämförbar, om den multipliceras med sin φ, har i senaste tabell också produkten $d \sin \varphi$ anförts. Den visar såsom synes särskilt i grupperna 2—5 mycket konstanta värden om 11—13, och även för de övriga grupperna (frånsett 8 och 12) är den ej mycket mindre, 8—11. Ehuru, såsom vi ovan framhållit, ett tydligt teoretiskt skäl för en dylik reduktion ej synes föreligga, visa alltså dessa värden, att den i alla fall vore i viss mån motiverad för oceaniska breddgrader 30—60° N.

Översikt över breddgradens inflytande.

För att få en orientering i fråga om breddgradsverkan över land bildades värden för *v* och *h* för orter i närheten av parallellcirklarna 60, 40 och 20° N samt 20, 30 o. 40 S. Sålunda erhöllos följande ungefärliga tal för fastlandet (även kustorter bortlämnade):

		Land				Land — Hav	
		v	*h*	*d*	*m*	*d*	*m*
60°	N	0	3	1	2	—13	14
40	»	1	6	2	3	—18	14
20	»	18	6	—6	12	—30	9
20	S	22	9	—6	16	—	—
30	»	8	1	—4	4	—	—
40	»	0	—1	0	0	—	—

Här framgår sålunda från 40 till 20° N ett tydligare tilltagande i v och m, men ett avtagande hos d. I den nordligaste zonen är förändringen ringa, såsom delvis också oceanvärdena visade. Här blir alltså bestyrkt att det i Europa funna oberoendet av breddgraden speciellt hos v och d är allmänt för denna zon. I betraktande av d:s ringa förändring å dessa högre breddgrader och då d tydligt avtager mot ekvatorn, blir reduktionen med sin φ ej motiverad. Liksom breddgradens inflytande på m närmast beror på strålningens årliga gång, torde dess verkan på d närmast sammanhänga med regntidernas och vindarnas periodicitet. De lägre breddgradernas regntid under sommar och höst kan väl anses vara allmännaste orsak till att dessa årstider te sig dämpade, v hög, m sålunda ytterligare stegrad.

Breddgradens inflytande på den årliga temperaturgången kommer också till synes i de temperaturmedeltal som härletts för resp. breddgrader. I följande tabell äro våra karakteristiska tal beräknade enligt de data WAGNER med ledning av MEINARDUS' senaste beräkningar för höga sydliga breddgrader sammanställt (Meteor. Zeitschr. 1926 s. 196). För april och oktober äro värdena i SÜRINGS lärobok (Leitfaden der Meteor. s. 63) använda.

Den årliga gången enligt medeltalen för parallellcirklar.

(d' enl. v. KERNERS formel s. 29).

N	90	80	70	60	50	40	30	20	0	20	30	40	50	60	70	80	90 S
v	—18	—22	—13	— 6	— 1	— 7	— 6	5		2	— 4	— 9	—16	—	—	—	—
h	— 7	—12	1	4	6	6	7	24		24	6	3	— 5	—	—	—	—
d	6	5	7	5	4	6	6	10		11	5	6	6	—	—	—	—
m	—12	—17	— 6	— 1	2	0	0	14		13	1	— 3	—10	—	—	—	—
a	— 4	— 9	— 4	0	1	— 2	— 4	6	11	4	1	— 6	— 3	4	— 3	—10	—11
k	50	42	43	42	39	33	27	15		11	9	2	— 3	7	24	33	35
K	42	32	42	48	51	41	38	30		35	27	17	7	—	—	—	—
d'	4	5	5	5	5	5	8	12		14	16	20	35	17	8	6	3
Land %	—	20	53	61	58	45	44	32	22	24	20	4	2	0	71	100	(100)

Allmänt visa sig v, h, d och m störst närmare ekvatorn och avtagande mot polerna. Dock är d mycket konstant på polsidan om 30°, så att HANNS reduktion åter här framstår obefogad. Även h är mellan 30 och 60° N ringa växlande, i viss mån i överensstämmelse med det föregående. Om man ur de tidigare för hav och land beräknade värdena interpolerar dylika för 60° N, varvid beaktas att N-Atlantens värden äro extrema, får man ungefär samma värden på v och h som i senaste tabell. Men i andra fall visa sig större avvikelser. Så t. ex. förefaller $d = 10$ à 11 för 20° acceptabelt, men den snabba förändringen till 14 à 13 hos m synes ej motsvara de föregående erfarenheterna. Jag har för ändamålet sökt enligt olika östationer, delvis med kontinentalare egenska-

per än de föregående, härleda allmännare värden för oceanerna å denna breddgrad (20°), varvid såväl på N- som S-sidan om ekvatorn överensstämmande erhölls $v = -14$, $h = 23$. Genom interpolation till anförda landvärden erhålles såsom allmänna värden för 20° N och S $d = 10$ och $m = 7$, det sistnämnda sålunda liksom både v och h c. 7 lägre än ovan i tabellen.

Anmärkningsvärt låga värden på m äro åter de för 80° N (—17) och 50° S (—10). De tidigare för 80° N (sid. 70) använda orterna gåve $m = -10$ (och $a = -5$) alltså medeltalet av 70 och 90° N i senaste tabell, d åter oförändrat = 5. Beaktar man att medeltal av ett tiotal delvis kontinentala orter (jfr. tab. 9) omkring 70° bredd giva $d = 7$, $m = -5$, att den oceaniska gruppen 1) i tab. å sid. 89 visar $d = 15$, $m = -9$, att åter Framdriften på 83° N gav $d = 2$, $m = -8$, o. s. v., synes framgå att d mot polerna med tilltagande isar ändras i kontinental riktning, medan m fortfarande bibehåller sina maritima låga värden. Detta avtagande i d synes ej de av Mohn härledda medeltalen angiva, och frånsett störingen vid 80° N är väl också den negativa asymmetrins (m) tillskärpning mot N-polen något för överdriven.

Beträffande den redan nämnda starka negativa asymmetrin vid 50° S ($m = -10$) kunde man ju säga, att den motsvarar den större oceanitet man där har t. ex. i jämförelse med 50° N. Men jämförelsen mellan m och a å 40 och 50° S visar, att en störing föreligger och såsom nämnts (jfr. s. 91) kunna här liksom sydligare mycket märkliga och avvikande förhållanden påvisas. Vårt oceaniska medelvärde för 50° S var ju $d = 11$, $m = 1$, helt olika det sista (6, —10). Stegringen i asymmetrin kommer i breddgradsvärdena starkast till synes vid 60° S, där $a = 4$. Det är tydligen värden för Laurieöarna ($a = 11$, $m = 17$) m. fl. redan nämnda, som motiverat nämnda positiva medelvärde. Men möjligt är, att här störingar i högre grad föreligga. I varje fall synes å dessa breddgrader anmärkningsvärda kontinentala egenskaper framträda. Längre in över den antarktiska kontinenten kunde man hellre vänta dylikt, men där synes asymmetrin a i Meinardus' tal bliva tydligare negativ än vid N-polen. I den förra härledningen utföll a ännu extremare, varför i den tidigare studien av asymmetrin fel om 2 à 3° antogos. Såsom i en not till denna studie redan kunde anges, ha Meinardus' korrektioner blivit ännu större, för juli 8—9°. Om man skall kunna vänta sig en ytterligare reduktion av asymmetrin, måste tillsvidare bliva oavgjort. Ty de säkraste 5-åriga värdena för Mac Murdosund giva verkligen $a = -11$, $m = -19$, $d = -6$. För isbarriären har man härlett något liknande värden, för Framheim d och $m = -3$, $a = 0$, för Kap Adare åter $d = 6$, men m och a svagt negativa (—6 resp. —3). Där föreligga sålunda tydligen å Antarktis och dess omgivningar i

dessa liksom andra avseenden mycket märkliga abnorma och lokala avvikelser.

De sist under d' anförda värdena på den termodromiska koefficienten beräknad enligt v. KERNERS formel å s. 29, visar för N-hemisfären verkligen en mycket god överensstämmelse med d, men för södra sidan om ekvatorn utfaller d' alldeles för stort, å 50° S sålunda $d' = 35$ i st. f. $d = 6$. Det konstanta värdet $d' = 5$ mellan 40 och 80° N synes i alla fall hava sitt största intresse däri, att det leder till den enkla relationen $A = 34 \sin \varphi$, enligt vilken det ungefärliga normalvärdet på amplituden för dessa breddgrader kan beräknas.

Tab. 1—9. Exempel på den årliga perioden.[1]

Beispiele der jährlichen Periode.

Tab. 1. (62° N)	φ	λ	H	A	v	h	d	m	a	k	K
Thorshavn	62.0	—6.7	9	7.7	—23	1	12	—11	—6	0	2
Ona—Helliso	61.8	5.6	14	11.2	—24	5	15	—9	—6	6	5
Aalesund—Floro	62.0	5.6	11	12.0	—20	2	11	—9	—5	8	11
Tonset	62.3	10.8	490	24.7	—3	0	1	—1	—1	30	43
Hede—Särna	62.0	13.3	431	25.4	—4	0	2	—2	—1	32	43
Sveg	62.0	14.4	346	24.2	—8	—2	3	—5	—3	30	38
Ramsjö—Ljungby	61.9	15.5	330	23.3	—7	0	3	—4	—3	28	38
Sköldbacka	62.0	17.0	48	21.8	—12	—2	5	—7	—5	25	31
Bremö	62.2	17.7	13	19.5	—19	3	11	—8	—4	21	21
Sälgrund	62.3	21.2	7	21.0	—15	6	10	—5	—2	24	27
Ilmajoki	62.7	22.6	(40)	24.2	—9	0	5	—4	—2	30	37
Ätsäri	62.6	24.2	156	24.8	—10	1	5	—4	—3	31	37
Hankasalmi	62.4	26.4	—	24.9	—9	0	4	—4	—3	31	38
Värtsilä	62.2	30.6	80	26.4	—7	1	4	—3	—2	34	42
Suojärvi	62.2	32.4	147	26.5	—7	1	4	—3	—2	34	42
Petrosawodsk	61.8	34.4	50	26.9	—9	—1	4	—5	—4	35	41
Ust-Syssolsk	61.7	50.8	101	32.8	0	—2	—1	—1	—1	46	57
Beresow—Bogoslowsk	61.8	62.5	110	38.1	—2	—1	0	—2	—1	55	62
Jakutsk	62.0	129.7	100	62.3	5	2	—1	3	2	98	99
Tab. 2. (56° N)											
Edinburgh	56.0	—3.2	5	10.8	—19	—2	8	—10	—6	7	11
Herning	56.1	9.0	60	16.1	—13	0	6	—7	—4	17	24
Kopenhagen	55.7	12.6	5	16.7	—15	3	9	—6	—3	18	23
Kullen	56.3	12.4	62	16.9	—16	4	10	—6	—4	18	22
Hoborg	56.9	18.2	40	16.3	—26	4	15	—11	—7	17	11
Libau	56.5	21.0	5	18.6	—13	5	9	—4	—3	22	27

[1] φ = bredd (—=S), λ = längd fr. Greenwich (—=W), H = höjd över havet, A = årlig amplitud, $v+50$ = vårtemperaturens avvikelse från minimet i % av A, $h+50$ = dito för höst, $a+50$ = dito för årsmedeltalet.

φ = Breite (—=S), λ = Länge v. Gr. (—=W), H = Seehöhe, A = jährl. Amplitude, $v+50$ = die Abweichung der Frühjahrstemp. von der kältesten Monat in % von A, $h+50$ und $a+50$ ähnlich für Herbst und Jahr.

$$d=(h—v):2,\quad m=(h+v):2,\quad k=\frac{1.6\,A}{\sin\varphi}-14,\quad K=0.7\,k+v+25$$

Tab. 2. (56° N) forts.	φ	λ	H	A	v	h	d	m	a	k	K
Mitau	56.6	23.7	11	21.1	—6	—1	3	—3	—2	27	38
Korsowka	56.8	27.7	104	23.8	—5	0	2	—2	—2	32	42
Moskau	55.8	37.6	167	28.8	0	0	0	0	0	42	54
Kasan	55.8	49.1	75	33.5	0	0	0	0	0	51	61
Ekaterinburg	56.8	60.6	285	33.9	3	0	—1	1	1	50	63
Tomsk	56.5	85.0	120	38.3	—2	—1	0	—2	—1	60	65
Blagowescht.—Jakutsk	56.3	128.7	105	54.5	5	3	—1	4	2	91	94
Tab. 3. (52° N)											
Valentia	51.9	—10.3	5	8.1	—24	—2	11	—13	—8	2	2
Cambridge	52.2	0.1	25	13.3	—12	—1	6	—7	—4	13	22
Utrecht	52.1	5.2	13	15.8	—8	2	5	—3	—1	18	30
Hannover	52.4	9.8	55	16.9	—7	—1	3	—4	—3	20	32
Berlin	52.5	13.4	50	18.5	—6	0	3	—3	—2	23	35
Warschau	52.2	21.0	120	22.2	—4	0	2	—2	—2	31	43
Kiew—Gorki	52.4	30.8	194	25.6	0	1	0	0	1	38	52
Tambow	52.7	41.5	130	32.0	0	3	2	2	1	50	60
Orenburg	51.8	55.1	110	37.5	1	2	1	2	1	62	69
Barnaul—Semipalatinsk	51.9	81.5	162	39.1	0	2	1	1	0	65	71
Irkutsk	52.3	104.3	490	39.2	5	2	—1	3	2	65	75
Nertschinsk	51.3	119.6	660	48.2	8	6	—1	7	4	85	93
Tab. 4. Hoborg—Konstantinopel.											
Hoborg	56.9	18.2	40	16.3	—26	4	15	—11	—7	17	11
Hela	54.6	18.8	5	18.2	—18	5	11	—6	—4	22	22
Danzig	54.4	18.8	20	19.1	—11	0	6	—5	—3	24	31
Warschau	52.2	21.0	120	22.2	—4	0	2	—2	—2	31	43
Krakau—Lemberg	50.0	22.0	280	22.8	0	3	1	1	0	34	48
Debreczin—Czernowitz	47.9	23.8	198	25.3	4	4	0	4	2	40	57
Hermannstadt	45.8	24.2	415	23.7	7	8	1	8	5	39	59
Bukarest	44.4	26.1	85	26.4	3	7	2	5	3	46	60
Burgas	42.5	27.5	15	22.2	—5	9	7	2	1	39	47
Konstantinopel	41.0	29.0	75	18.4	—12	10	11	—1	—1	31	35
Tab. 5. Bornholm—Malta.											
Bornholm	55.3	14.6	15	16.2	—22	6	14	—8	—4	17	15
Putbus	54.4	13.5	60	17.7	—13	1	7	—6	—4	21	27
Stettin	53.4	14.6	30	19.1	—8	—1	4	—4	—3	24	34
Berlin	52.5	13.4	50	18.5	—6	0	3	—3	—2	23	35
Leipzig	51.3	12.4	120	19.0	—6	—2	2	—4	—2	25	37
Prag	50.1	14.4	200	20.5	—2	2	2	0	0	29	43
Linz	48.3	14.3	260	21.2	1	2	0	2	1	31	48
Klagenfurt	46.6	14.3	440	25.2	6	6	0	6	4	42	60
Lussinpiccolo	44.5	14.5	10	17.2	—14	3	8	—6	—3	25	29
Neapel	40.9	14.2	150	16.0	—13	5	9	—4	—3	25	30
Malta	35.9	14.5	25	13.2	—26	12	19	—7	—5	22	14

Tab. 6. Thorshavn—Palermo.	φ	λ	H	A	v	h	d	m	a	k	K
Thorshavn	62.0	—6.7	9	7.7	—23	1	12	—11	—6	0	2
Shetland	59.8	—1.3	40	8.1	—28	3	15	—13	—7	1	—2
Helgoland	54.2	7.8	40	15.1	—18	8	13	—5	—3	16	18
Bremen	53.1	8.8	15	16.4	—8	—1	3	—5	—3	19	30
Hannover	52.4	9.8	55	16.9	—7	—1	3	—4	—3	20	32
Göttingen	51.5	9.9	150	17.5	—5	0	3	—3	—2	22	35
Baireuth	50.0	11.6	360	19.2	—2	0	1	—1	—1	26	41
Ingolstadt	48.8	11.4	370	21.2	3	3	0	3	1	31	50
Bozen—Gries	46.5	11.4	290	22.5	5	3	—1	4	2	36	55
Bologna	44.5	11.3	85	23.1	—2	4	3	1	1	39	50
Cagliari—Palermo	38.8	11.2	62	14.9	—16	10	13	—2	—2	24	26
Tab. 7.											
Monach	57.5	—7.7	50	7.8	—26	6	16	—10	—4	1	0
Edinburgh	56.0	—3.2	5	10.8	—19	—2	8	—10	—6	7	11
Scilly	49.9	—6.3	20	8.4	—30	4	17	—13	—8	4	—2
Roscoff	48.7	—4.0	10	9.6	—21	7	14	—7	—5	6	8
Bilbao	43.2	—3.0	17	12.4	—13	7	10	—3	—2	15	23
Madrid	40.4	—3.7	655	20.0	—13	—4	4	—9	—5	35	37
Granada	37.2	—3.6	670	19.2	—12	—4	4	—8	—5	37	39
Malaga	36.7	—4.0	25	13.1	—16	3	10	—6	—4	21	24
Tab. 8.											
a) Stykkisholm	65.1	—22.8	11	12.4	—21	0	10	—10	—6	8	10
Grimsey	66.6	—18.0	7	10.6	—25	9	17	—8	—2	4	3
Mödrudal	65.3	—15.9	480	17.1	—19	—11	4	—15	—9	16	17
Berufjord	64.7	—14.2	18	10.2	—24	3	13	—10	—6	4	4
Vestmannoe	63.4	—20.3	8	9.4	—21	—5	8	—13	—9	3	6
b) Skomvaer	67.4	11.9	20	10.9	—24	8	16	—8	—3	5	5
Røst	67.5	12.2	8	11.7	—24	1	13	—12	—6	6	5
Vaerø	67.7	12.7	11	12.5	—25	0	12	—13	—7	7	5
Svolvaer	68.2	14.6	7	14.9	—21	—3	9	—12	—6	12	12
Lødingen	68.4	16.0	13	15.7	—22	—4	9	—13	—7	13	12
Fagernes	68.4	17.4	8	16.8	—19	—5	7	—12	—7	15	17
Riksgränsen	68.4	18.1	523	23.4	—17	—2	7	—9	—5	26	26
Vassijaure	68.4	18.2	519	23.5	—17	—1	8	—9	—6	26	26
Karesuando	68.4	22.5	333	27.2	—13	—5	4	—9	—6	33	35
Enontekis	68.5	22.6	330	28.4	—10	—2	4	—6	—4	35	39
Vittangi	67.7	21.7	256	29.3	—7	—4	2	—5	—4	36	43
Karasjok	69.3	25.6	131	28.3	—9	—2	3	—5	—4	34	40
c) Monach	57.5	—7.7	50	7.8	—26	6	16	—10	—4	1	0
Ben Nevis	56.8	—5.1	1343	9.7	—24	3	13	—11	—6	5	4
Braemar	57.0	—3.4	340	11.2	—18	—4	7	—11	—6	7	12
Aberdeen	57.2	—2.1	15	10.5	—19	0	9	—10	—6	6	10

Tab. 8. forts.	φ	λ	*H*	*A*	*v*	*h*	*d*	*m*	*a*	*k*	*K*
d) Porto-Lissabon	39.9	—8.9	90	11.3	—11	9	10	—1	0	14	24
Coimbra	40.2	—8.4	140	11.8	—10	8	9	—1	0	15	26
Serra Estrella	40.4	—7.6	1441	15.0	—25	—1	12	—13	—7	23	16
Guarda	40.4	—7.2	1039	16.2	—16	2	9	—7	—4	26	27
Salamanca	41.0	—5.7	811	19.1	—9	0	5	—5	—2	32	38
Escorial	40.6	—4.2	1025	18.8	—18	—5	6	—12	—6	32	29
Madrid	40.4	—3.7	655	20.0	—13	—4	4	—9	—5	35	37
Barcelona—Valencia	40.4	0.9	30	15.0	—15	5	10	—5	—3	23	27
Mahon	39.9	4.3	45	13.8	—21	8	14	—7	—4	20	18
e) Ulkokalla	64.3	23.4	5	21.4	—18	11	15	—4	—1	24	24
Uleåborg—Wasa	64.0	23.5	10	24.1	—12	1	6	—6	—4	29	33
Piippola—Haapavesi	64.2	24.7	—	25.7	—10	—2	4	—6	—4	31	37
Kajana	64.2	27.8	140	26.0	—9	—1	4	—5	—3	32	38
f) Hanhipaasi	61.3	30.9	7	22.4	—14	11	13	—2	—1	27	30
Walamo	61.4	31.0	37	24.7	—10	5	7	—2	—1	31	37
Kronoborg	61.3	29.9	—	25.6	—9	1	5	—4	—2	33	39
g) Gråhara	60.1	25.0	6	22.0	—16	5	10	—6	—3	27	28
Helsingfors	60.2	25.0	12	22.8	—13	1	7	—6	—4	28	32
Ilmala	60.2	24.9	45	22.9	—12	0	6	—6	—4	28	33
Dickursby	60.3	25.0	25	22.8	—13	1	7	—6	—2	27	31
Nurmijärvi	60.5	24.6	—	23.2	—12	—1	5	—6	—4	29	33

Tab. 9.	φ	λ	*H*	*A*	*v*	*h*	*d*	*m*	*a*	*k*	*K*	*Typ*
Bermudas	32.4	—64.7	43	10.0	—30	12	21	—9	—6	16	6	A 01
Madeira	32.6	—16.9	25	7.1	—30	19	25	—6	—6	7	0	A 02
S. Vincent	16.9	—25.1	11	5.1	—36	36	36	0	—5	14	—1	A 14
Juan Fernandez	—33.6	—78.8	10	6.3	—25	17	21	—4	—4	4	3	A 02
Swakopmund	—22.7	14.5	6	4.7	—18	27	22	4	3	5	11	A 13
Cap Juby	28.0	—12.9	—	4.6	—13	30	22	9	2	2	13	A 13
Chatam Island	—43.9	—176.7	30	6.7	—10	16	13	3	1	1	16	A 22
Labradorküste	56.7	—61.4	9	29.7	—4	19	12	8	4	43	51	C 22
San Francisco	37.8	—122.4	25	5.9	1	33	16	17	8	1	25	A 33
Eucla	—31.8	129.0	10	9.0	1	19	9	10	7	13	35	A 32
Mogador	31.5	—9.8	10	6.4	0	28	14	14	8	6	29	A 23
Port Nolloth	—29.2	16.8	12	3.7	—1	26	14	12	7	—2	23	A 23
Werchojansk	67.6	133.4	100	65.9	5	2	—2	3	2	100	100	E 30
Winnipeg	49.9	—97.1	232	40.4	5	10	2	8	5	70	79	D 31
Petro-Alexandrowsk	41.5	61.1	90	33.6	8	—1	—4	4	3	67	80	D 30
Tucuman	—26.8	—65.2	465	13.5	15	4	—6	10	7	34	64	B 40
Pieter Maritzburg	—29.5	30.3	638	9.7	17	9	—4	13	9	17	54	A 41
Koshun	22.0	120.7	24	8.1	14	19	2	17	10	21	54	B 42
Simla	31.1	77.2	2160	15.6	22	11	—5	16	8	34	71	B 51

Tab. 9. forts.	φ	λ	H	A	v	h	d	m	a	k	K	*Typ*
Allahabad	25.5	81.9	94	18.3	29	0	—15	14	4	54	92	C 50
Kalkutta	22.5	88.4	6	11.4	39	14	—12	26	12	34	88	B 61
Port Darwin	—12.5	130.8	21	5.4	39	24	—7	31	17	26	82	B 62
Tabora	—5.0	32.9	1214	4.3	34	—36	—35	—1	—17	65	105	D 6—4
Dhubri	26.0	90.0	35	10.4	29	22	—3	25	14	24	71	B 52
Trivandrum	8.5	77.0	60	2.6	35	—35	—35	0	—19	14	70	A 6—4
St. Michael	63.5	—162.1	9	28.7	—11	4	8	—3	—2	37	40	B 10
Good Hope	66.3	—128.4	—	51.9	—1	0	0	—1	0	76	77	D 20
Banksstrasse	73.7	—115.2	—	39.3	—10	—1	5	—5	—2	51	51	C 20
Barrowstrasse	74.4	—93.5	—	39.1	—10	4	7	—3	—1	51	51	C 20
Boothiagolf	68.0	—89.0	—	38.2	—9	7	8	—1	—1	52	52	C 21
Kane Bassin	78.3	—72.1	7	36.8	—16	—5	5	—10	—6	46	41	C 10
N-Grönland	82.0	—63.7	—	40.7	—13	—6	4	—10	—4	52	48	C 1—1
Upernivik	72.8	—55.9	12	27.8	—17	16	16	0	1	32	30	B 12
Jakobshavn	69.2	—50.9	13	26.7	—13	8	10	—2	0	32	34	B 11
Godthaab	64.2	—51.8	11	16.7	—12	6	9	—3	—1	16	24	A 11
Ivigtut	61.2	—48.2	5	17.3	—8	—1	3	—5	—3	18	30	A 20
Angmagsalik	65.6	—37.3	20	17.0	—11	5	8	—3	1	16	25	A 10
Spetsbergen	78.3	16.0	—	25.0	—18	8	13	—5	0	27	26	B 11
Malye Karmakuly	72.4	52.7	—	23.0	—21	4	12	—8	—5	25	22	B 00
Felsenb.—Karasee	73	58	—	23.2	—22	—2	10	—12	—6	25	21	B 00
Fr.-Josefs-Land	80.3	56.3	—	28.2	—14	—7	3	—10	—6	32	33	B 1—1
Sredne Kolymsk	67.2	157.2	30	53.6	—3	1	2	—1	—1	79	77	D 20
Nishne »	68.5	161.0	5	48.7	—6	2	4	—2	—1	70	68	D 20
S-Georg., Laur. Ins.	—57.6	—40.3	—	10.2	8	14	3	11	7	5	36	A 31
Antarktis	—69.2	—	—	19.8	—2	— 9	—3	—6	—1	20	36	A 2—1
Mc. Murdosund	—77.7	165.6	—	23.6	—11	—21	—5	—16	—9	26	32	B 1—2

Typorter.

Tab. 10.

Typ		φ	λ	H	A	v	h	d	m	a	k	K
A 01	Ponta Delgada	37.7	—25.7	20	8.1	—31	12	22	—10	—8	7	—1
	Angra	38.6	—27.2	40	8.3	—30	10	20	—10	—8	7	0
	Horta	38.5	—28.6	30	8.0	—34	9	21	—12	—9	7	—4
A 00	Tromso	69.6	19.0	15	14.9	—22	—6	8	—14	—8	11	11
	Gjesvaer	71.1	25.4	7	14.7	—24	—5	10	—15	—9	11	9
	Fruholmen	71.1	24.0	16	13.3	—27	—3	12	—15	—9	8	4
A 11	Jersey	49.2	—2.5	15	11.2	—18	8	13	—5	—4	10	14
	Helgoland	54.2	7.8	40	15.1	—18	8	13	—5	—3	16	18
	La Coruña	43.4	—8.4	27	9.2	—15	7	11	—4	—2	7	15

Tab. 10. forts.

Typ		φ	λ	H	A	v	h	d	m	a	k	K
A 10	Greenwich	51.5	0.0	45	13.4	—13	—1	6	—7	—4	13	21
	Köpenhamn	55.7	12.6	5	16.7	—15	3	9	—6	—3	18	23
	Vaitolahti	70.0	31.9	12	16.0	—18	4	11	—7	—4	13	16
A 20	Brüssel	50.8	4.4	100	15.9	—7	3	5	—2	—1	19	31
	Nantes	47.2	—1.6	40	14.2	—8	0	4	—4	—3	17	29
	Bremen	53.1	8.8	40	16.4	—8	—1	3	—5	—3	19	30
B 11	Palermo	38.1	13.3	70	14.5	—17	12	14	—2	—2	24	25
	Batum	41.7	41.6	5	17.1	—17	8	13	—4	—2	27	27
	Konstantinopel	41.0	29.0	75	18.4	—12	10	11	—1	—1	31	35
B 10	Madrid	40.4	—3.7	655	20.0	—13	—4	4	—9	—5	35	37
	Jalta	44.5	34.2	41	20.7	—13	4	8	—4	—2	33	35
	Helsingfors	60.2	25.0	12	22.8	—13	1	7	—6	—4	28	32
B 21	Valona	40.5	19.5	10	16.1	—10	7	9	—2	—1	26	33
	Saloniki	40.6	23.1	2	21.2	—5	7	6	1	1	38	47
	Burgas	42.5	27.5	15	22.2	—5	9	7	2	1	39	47
B 20	Lappland	68.5	23.1	262	28.3	—10	—4	3	—7	—4	34	39
	Salamanca	41.0	—5.7	811	19.1	—9	0	5	—4	—2	32	38
	Warschau	52.2	21.0	120	22.2	—4	0	2	—2	—2	31	43
B 30	Lyon	45.8	4.8	175	18.8	1	0	0	0	—1	28	46
	Zürich	47.4	7.6	475	19.8	0	1	1	1	0	29	45
	Wien	48.2	16.4	200	21.3	1	3	1	2	1	32	48
B 31	Hermannstadt	45.8	24.2	415	23.7	7	8	1	8	5	39	59
	Klagenfurt	46.6	14.3	440	25.2	6	6	0	6	4	42	60
	Belgrad	44.8	20.4	140	23.6	4	8	2	6	4	40	57
C 30	Moskva	55.8	37.6	167	28.8	0	0	0	0	0	42	54
	Ust-Syssolsk	61.7	50.8	101	32.8	0	—2	—1	—1	—1	46	57
	Kursk	51.8	36.2	236	28.7	1	1	0	1	1	44	57
D 30	Orenburg	51.8	55.1	114	37.4	1	2	1	2	1	62	69
	Kamyschin	50.1	45.4	24	34.8	—1	1	1	0	0	59	65
	Uralsk	51.7	50.9	109	37.1	—1	2	1	1	0	62	67
D 31	Kars	40.6	43.1	1750	30.7	1	14	6	7	4	61	69
	Erivan	40.2	44.5	1040	31.5	7	13	3	10	7	64	77

Tab. 11.

Europeiska typer.

Temperatur i % och i avvikelse från KÖPPENS anförda normalvärden. Europäische Typen. Die Temperatur in % und in Abweichungen von den angegebenen Normalwerten KÖPPENS.

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	År
A	01	1	—7	—23	—30	—42	—33	—9	7	11	9	10	7	—8
	00	5	—7	—20	—27	—26	—14	—1	7	0	—7	—5	1	—8
	11	1	—3	—13	—17	—21	—11	—3	7	12	7	3	4	—3
	10	1	—7	—16	—17	—16	—8	0	4	4	0	0	1	—4
	20	0	1	—7	—7	—9	—4	0	4	5	1	—4	—3	—2
B	10	0	—4	—10	—15	—15	—10	0	3	—1	—1	2	2	—4
	11	0	—4	—11	—18	—18	—10	—1	7	8	13	9	7	—1
	21	0	—1	—4	—8	—9	—6	0	4	6	10	6	4	1
	20	0	—1	—5	—10	—12	—6	0	2	2	—2	—3	—3	—3
	30	0	3	2	2	—3	—3	0	2	4	1	—1	—4	0
	31	0	5	8	7	3	—1	0	4	5	10	7	2	4
C	30	0	0	—2	0	2	—2	0	—1	—1	0	2	2	0
D	30	0	—2	—5	1	4	—1	0	0	0	2	3	5	1
	31	0	2	6	6	—1	—5	—1	7	10	15	15	11	5
(D	30)	0	—4	—4	3	4	1	0	1	1	3	3	0	1
(E	30)	0	3	9	8	2	—1	0	1	4	6	1	0	3
Normal		0	7	25	50	75	93	100	93	75	50	25	7	50

		v	*h*	*d*	*m*	*a*	*k*	*A*	*K*	*Moln.* % VII-I	*Bewölk.* % X-IV	År
A	01 Azorerna	—32	10	21	—11	—8	7	8.1	—2	(—5)	(0)	47
	00 Tromso	—24	—4	10	—14	—9	10	14.3	8	0	4	71
	11 Jersey	—17	8	12	—5	—3	11	11.8	16	—9	3	63
	10 Greenwich	—15	2	9	—7	—4	15	15.4	20	—8	6	66
	20 Brüssel	—8	1	4	—4	—2	18	15.5	30	—11	6	65
	11 Palermo	—15	10	13	—2	—2	27	16.7	29	—31	7	48
B	10 Madrid	—13	0	6	—6	—4	32	21.2	35	—33	2	52
	21 Valona	—7	8	7	0	0	34	19.8	42	—34	—5	43
	20 Lappland	—8	—1	3	—4	—3	32	23.2	40	—10	3	60
	30 Lyon	1	1	1	1	0	30	20.0	46	—16	0	60
	31 Hermannstadt	6	7	1	7	4	40	24.2	59	—15	—6	52
C	30 Moskau	0	0	0	0	0	42	28.8	54	—18	14	69
D	30 Orenburg	0	2	1	1	0	61	36.4	67	—22	8	58
	31 Kars	4	14	4	8	6	62	31.1	73	—22	—20	48
(D	30) W-Sibirien	1	2	1	2	1	68	39.5	74	—2	17	63
(E	30) E-Sibirien	6	4	—1	5	3	83	49.1	89	25	6	47

Tab 12. **Europeiska orter ordnade enligt k, v, och h,** vilkas värden anförts efter ortnamnet. (Typorterna med kursiv stil. Några utomeuropeiska orter inom parentes.)

Europäische Orte geordnet nach *k*, *v* und *h*, deren Werte nach der Ortsnahme angegeben sind. (Typorte kursiv gedruckt. Einige aussereuropäische Vergleichsorte in Klammern.)

Typ \ k	h	A 0			5			10			15			20			25			B 30			35			40			45			C 50			55			60			65		
v+25																																									
01	> 5	*Ponta Delgada*	7	—31	12	Bogskär	18	—24	6	Malta	22	—26	12																												
		Grimsey	4	—25	9	Mahon	20	— 21	8																																
		Skomvaer	5	—24	8																																				
00	< 5	Thorshavn	0	—25	1	*Tromsø*	11	—22	— 6																																
		Andenes	9	—24	— 1	Hoborg	17	—26	4																																
		Berufjord	4	—24	3	Puy de Dôme	16	—20	3	Pic du Midi	20	—23	0																												
5		Ben Nevis	5	—24	3	Haldde	17	—28	—12	Serra Estrella	23	—25	— 1																												
21	> 5	*Jersey*	10	—18	8	Helgoland	16	—18	8	*Palermo*	24	— 17	12	Konstantinopel	31	—12	10	Baku	40	—14	9																			
		La Coruna	7	—15	7	Naxos	19	—17	12	Lagos	23	—11	6																												
		Ventnor	10	—17	8	Sosnovets	19	—15	11	Zerel	22	—19	7																												
						Zugspitze	17	—15	10	Spetsbergen	27	—18	8	(Tunis)	31	—16	10																										
20						*Greenwich*	13	—13	— 1	Stockholm	24	—16	1	*Madrid*	35	—13	— 4																										
	< 5	Aalesund	7	—21	2	Kistrand	18	—17	— 3	Hela	22	—18	5	Viborg	33	—10	1																								
15		Edinburgh	7	—19	— 2	Mödrudal	16	—19	—11	Nizza	21	—13	2	Sewastopol	35	—11	3																								
						Brocken	17	—15	1	Malaga	23	—16	3	Escorial	32	—18	— 5																										
11	> 5									*Valona*	26	—10	7	Saloniki	38	— 5	7	Tiflis	45	— 3	5																			
										Poti	30	—10	12	Burgas	39	— 5	9	(Aschur-Ade)	42	— 9	12																			
										Genua	24	—10	5	Volo	33	— 8	8																							
10	< 5					*Brüssel*	19	— 7	3	Stettin	24	— 8	— 1	*Lappland*	33	— 10	— 3	Kostroma	44	0	4	(Tozeur)	51	— 6	4																	
						Paris	20	— 3	— 1	Toulouse	25	— 9	1	Petersburg	33	— 9	0	Odessa	43	— 3	2	(Tomsk)	60	— 2	— 1																	
						Aachen	17	— 7	1	Sils-Maria	29	— 5	4	Ancona	33	— 8	4	Ust-Syssolsk	46	0	— 0																					
25										Triest	28	— 7	3	Mostar	33	— 8	2	(Bisara)	46	— 8	0																			
30	< 5									*Lyon*	28	1	0	Budapest	37	3	3	*Moskau*	42	0	0	Kasan	51	1	0	*Orenburg*	62	1	2											
										Salzburg	30	1	3	Sion	32	4	2	Szegedin	41	1	2	Simbirsk	52	1	1	Uralskoe	62	— 1	2											
										Chur	28	1	4	Kiew	38	1	2	Lugansk	48	2	1	Astrachan	57	0	2	Gurjew	64	1	2											
														Nes	33	1	— 2	Alessandria	41	2	4	Ekateriuburg	50	3	0	(Irkutsk)	65	5	2											
														Hermannstadt	39	7	8	Klagenfurt	42	6	6					*Kars*	61	1	14											
														Belgrad	40	4	8	Monastir	42	4	10					Eriwan	64	7	13											
31	> 5													Innsbruck	32	6	6	Bukarest	46	3	7					Alexandropol	59	4	5											
														(Kairo)	38	3	10	Debreziu	41	4	5																			
		(Mogador)	5	0	28									(Nazareth)	32	— 1	28																							

DEUTSCHES REFERAT.

Die Eigenschaften und Typen der jährlichen Temperaturperiode, besonders in Europa.

Der jährliche Gang der Temperatur, vornehmlich in Europa, in den Hauptzügen auch in anderen Weltteilen, wurde systematisch untersucht, um die Typen derselben zu finden und zu erklären. Die Arbeit ist eine gewisse Fortsetzung von mehreren früheren, vornehmlich von Untersuchungen KÖPPENS, v. KERNERS, GORCZYNSKIS, des Verfassers u.a. Es werden 3 Momente unterschieden, die Amplitude A oder der hieraus berechnete Grad der Kontinentalität k, die Phasenverschiebung d und die Asymmetrie, m und a.

S. 7—12 werden die Formeln und Untersuchungsmethoden erörtert. Es wird $k=0$ für Thorshavn angenommen, und somit die Konstanten in der Formel 2) S. 8 gefunden, die gleichen die schon GORCZYNSKI nach ozeanischen Werten auf der südlichen Halbkugel (vgl. S. 3) fand, aber nicht anwandte. Das Verfahren GORCZYNSKIS k im Mittel für die Ozeane gleich Null anzunehmen (Formel 1, S. 8) schien nicht zweckmässig und systematisch, da hierdurch negative Werte für gewisse Ozeanteile hervorgehen und das extreme Werchojansk als zweiter Grenzort gewählt wurde. Einige Belege für die Zweckmässigkeit der Formel (2) werden in der Tab. S. 15 zusammengestellt. S. 16—21 wird teilweise mit Stütze der kartographischen Darstellung GORCZYNSKIS eine Übersicht gegeben über die Verteilung von k über Europa, insbesondere über die Zentren und Achsen der thermischen Kontinentalität und die entsprechenden Zentren der Druck- und Windschwankungen. Die südliche Lage der Hauptachsen in Europa wird durch den kombinierten Einfluss Europas und Afrikas, durch gehemmte Ventilation, geringe Bewölkung u.s.w. erklärt. Ähnliche Umstände bestimmen die kleineren Achsen in Fennoskandia. Auf diesen Achsen halten die Einflüsse der entgegengesetzten Meere einander das Gleichgewicht.

Da der Grad der Kontinentalität schon durch frühere Untersuchungen, vornehmlich GORCZYNSKIS, bekannt ist, wird hier das Hauptgewicht auf die Untersuchung der übrigen Eigenschaften der Temperaturkurve gelegt. Um den Einfluss der Amplitude zu eliminieren, wird die Methode KÖPPEN's angewandt, d.h. die Temperaturen werden mit der Temperatur des kältesten Monats (τ_1) als Nullpunkt und derjenigen (τ_3) des wärmsten Monats als 100- Punkt gerechnet. Bezeichnen wir die so erhaltenen relativen Temperaturen für das Frühjahr mit $v+50$, für den Herbst mit $h+50$, werden v und h also die relativen Temperaturabweichungen von der KÖPPEN'schen Normalkurve $100 \sin^2 15n$, wo n für Januar=0, für Februar=1 u.s.w. ist. Also werden v und h nach den Formeln 4) und 5) (S. 11) berechnet, wo V und H die ursprünglichen Temperaturen dieser Jahreszeiten bedeuten. Wie schon bei KÖPPEN angegeben ist, wird $(h—v) : 2=d$ (Formel 6) ein Ausdruck für die Verschiebung; $(h+v) : 2=m$ (Formel 7) ein Mass der Asymmetrie der Jahreskurve. Würde man v und h nach den April- und Oktobertemperaturen ableiten, wäre $2d$ = den thermodromischen Quotienten nach v. KERNER. Die Asymmetrie m der Extreme im Vergleich mit dem Mittel des Frühjahrs und Herbstes wiederum ist ähnlich gebildet wie die entsprechende von mir früher mehrmals behandelte Grösse a (Formel 8, S. 11), in welcher die Extreme mit dem Jahresmittel a verglichen werden. Schon in einer früheren Abhandlung (Mitt. des Met.. Inst:s N:o 1) ist a kartographisch für Europa dargestellt. Hier wird auf beigefügten Karten dasselbe für d, m und v geboten. Für die Wiedergabe einer entsprechenden Darstellung für h waren die angewandten Werte (meistens der Klimatologie HANNS entnommen) noch zu unvollständig. Übrigens gibt die Summe von d und m nach den entsprechenden Karten auch h an. Die Verteilung dieser Grössen sowohl nach den Karten wie nach den Tabellen S. 43—50, 78 wird S. 22—38 erörtert. S. 38—43 wird der Einfluss der Höhe und der orographischen Lage behandelt.

Um Übersichten und Vergleiche zu erleichtern, wurden Typen für das europäische Klima auf Grundlage obiger Studien aufgestellt. Als erstes Kennzeichen oder Einteilungselement wurde der Grad der Kontinentalität k gewählt und für k=0—20 die Bezeichnung **A**, für k=81—100 der Buchstabe **E** (vgl. S. 47) u.s.w. Weil auch die übrigen Grössen von der Kontinentalität beeinflusst werden und sowohl —d als auch m mit der Kontinentalität wachsen, schien es am einfachsten, die Summe dieser Grössen m—d oder v als zweites Element für die Typenbestimmung anzunehmen. Aus praktischen Gründen wurde $(v+25) : 10$ in ganzen Zahlen als erster Zahlenindex angewandt, und so die Typen **A0**, **B2**, **E3** u.s.w. erzielt. Diese Typen kann man dann

noch einfach in Untertypen nach der Grösse h einteilen. Es genügt in dem europäischen Schema zwei solche Stufen mit $h>5$ und $h\leq 5$ zu unterscheiden, und diese mit einer zweiten Ziffer **1** oder **0** (also h : 10) zu bezeichnen. Ein nach k, v, und h geordnetes Typen-Schema mit ausgewählten Orten und deren Werten ergibt die Tabelle 12. Nach diesem Schema wurden die kursivgedruckten Orte auf den Diagonalen der Tabelle als typische Orte gewählt. Um die entsprechenden Typenwerte etwas allgemeingültiger zu gestalten, wurden Mittelwerte aus 3 Orten gebildet, und in der Tab. 11 sowohl die relativen Temperaturwerte für einzelne Monate als auch die Hauptgrössen angeführt. Die Tab. 10 gibt diese Orte, deren Koordinate und Einzelwerte an.

Die Karte für v und k, gibt die Verteilung der k, v-Typen an. Es kommen also in Europa 4 k-Typen vor, **A**—**D** und ebenso 4 Gruppen von v-Typen, nähmlich **A0** als der rein ozeanische, **A1** und **B1** als Typen der ozeanischen Küsten und der Binnenmeere, **A2** und **B2** als Typen des Festlandes in der Nähe des Meeres (**A2** in reiner Form kaum vorhanden) und schliesslich die kontinentale Gruppe **B3**, **C3** und **D3**. In 2 von diesen 8 Haupttypen **A2** und **C3** haben wir nur die eine Form mit $h<5$, also **A20** und **C30**, und im zweiten Falle liegt **C31** so nahe der Grenze ($k=40$) zu B, dass **C31** und **B31** zu einem Typus **B31** vereinigt sind. Sämtliche 6 übrigen Haupttypen kommen in den beiden Untertypen vor, so dass wir im Ganzen 14 Typen in Europa unterscheiden können, gruppenweise mit einem oder 2 von den 3 Elementen k, v und h gleichwertiger Grösse.

Auf den Seiten 44—51 sind diese Typen und deren Verteilung in Europa näher beschrieben. Auf den folgenden 9 Seiten werden noch kurz die entsprechenden Verhältnisse in den übrigen Weltteilen erörtert und dabei auf die entsprechende Typen **01**, **20**, **31** u.s.w. in Europa (also ohne Rücksicht auf k oder **A**—**F**-Gruppen) hingewiesen, meistens jedoch die genaueren Werte v, h angeführt. Einige Beispiele für extreme, von den europäischen abweichende Typen sind in Tab. 9 aufgenommen, wo auch die Werte für mehrere polare Gegenden angegeben sind.

Abweichend von KÖPPEN, der in erster Linie die Bewölkungsverhältnisse als Ursache zu den verschiedenen Werten der Asymmetrie heranziehen will, habe ich durch die vorliegenden wie auch durch frühere Untersuchungen über thermische Verhältnisse gefunden, dass man die Hauptursachen in den primären thermischen Faktoren suchen muss. Sowohl diese Ursachen als auch einige mehr sekundäre sind S. 60—77 erörtert, und dabei neue Einzelergebnisse angeführt über die Phasenzeiten der Extreme (t_1 und t_3)

und des Jahresmittels (t_2 und t_4) für Europa (vgl. die Tabellen S. 70—73). Als wichtigste Grundsätze und deren Folgen wurden hierbei gefunden:

1) Durch die Strahlungsverhältnisse überwiegt in den niedrigen Breiten der Sommer, in den höheren der Winter. In den tropischen Gegenden hat man 2 Strahlungsmaxima im Frühjahr und Herbst, (oder Andeutungen hierzu) v und h werden positiv, der Sommer verlängert, die Asymmetrie positiv. Mit zunehmender Breite entsteht nur ein Strahlungsmaximum und alle erwähnten Grössen nehmen ab. In der Nähe der Pole besteht die Jahreskurve aus einem Teil einer Sinuswelle in der Insolationszeit und einer mehr geradlinigen Ausstrahlungskurve im Winter mit Neigung zum Minimum am Ende der Winternacht. Da auch bei niedriger Sonnenhöhe die Ausstrahlung überwiegt, wird der Winter überhaupt in polaren Gegenden lang und gedämpft, der Sommer eine kurze, verhältnismässig intensive Ausnahme, die Asymmetrie niedrig und negativ. Für a hatten Groissmayr und ich diese Änderung bei zunehmender Breite schon früher gefunden und bestimmt. Hier geht auch das Gleiche für m hervor, u.a. in einigen S. 89—92 angeführten Übersichten für die Breitengrade. Auch v und h weisen teilweise eine ähnliche Änderung auf, aber für einige Breiten und in gewissen Mitteln gehen abweichende Änderungen hervor, insbesondere für v in ozeanischen Gegenden (S. 89). Diese letzteren weisen aber eine deutlichere Abnahme von d mit zunehmender Breite auf, wenn auch sowohl die Mittel für die Festländer (S. 91) als auch die allgemeinen Mittel nach Meinardus und Wagner (S. 92) keine Stütze geben für das Verfahren Hanns, d durch Multiplizieren mit sin φ zum Vergleichen geeigneter zu machen. Das nach der empirischen Formel v. Kerners (S. 99) berechnete d' (S. 92) stimmt dagegen gut mit d für die nördliche Halbkugel, doch gar nicht in 30—60° südlicher Breite. Annäherungsweise gilt für 40—80° N $A=34 \sin \varphi$.

2) Als zweite Hauptursache der Abweichungen kann man die thermischen Unterschiede in der Erwärmung und Abkühlung der Meere und Festländer zusammenfassen. Besonders durch die verschiedene Grössenordnung der teilnehmenden Massen wird die Amplitude der Wassertemperatur und deshalb auch die der naheliegenden Luft gedämpft und deren Gang verspätet, k wird verkleinert, d vergrössert. Aber da die Wassertemperatur durch meteorologische und hydrographische Verhältnisse mehr im Winter als im Sommer ermässigt wird, weist sie negative Asymmetrie auf. Dasselbe gibt für die ozeanische Luft, wogegen für kontinentale Verhältnisse Abweichungen in positiven Richtung zu erwarten sind.

3) Eine weitere Hauptursache finde ich in der Ventilation oder dem Luftaustausch und dieses Moment ist, wie man leicht ersehen kann, sehr nahe mit dem zweiten verwandt. Ebenso wie die grossen Unterschiede zwischen Meer und Festland im zweiten Grundsatz auf die ungleich teilnehmenden Massen, von Wasser oder festem Boden zurückzuführen sind, müssen auch ähnliche Unterschiede entstehen, wenn die Luftmassen, die durch die gleichen Wärmemengen beeinflusst werden, sehr verschieden sind. Eine Teilnahme von grossen Massen hat man bei grosser Ventilation oder vertikalem Austausch, z. B. an den Meeren, in höheren oder anders ventilierten Lagen, bei annäherungsweise labilen Schichtungen u.s.w. Umgekehrt verhält es sich bei stagnierter Luft z.B. in geschlossenen Tälern, bei Windstille und in stabilen Schichtungen, vor allem in den Bodeninversionen u.s.w. Dies ist der Hauptgrund, weshalb man hier wie früher mehr ozeanische A, k und d unter ventilierten Verhältnissen findet. Aber da die Ventilation und die thermischen Gradienten eine jährliche Periode aufweisen, entsteht hierdurch auch eine entsprechende Einwirkung auf die Asymmetrie. Grosse Ventilation hat man auf den Ozeanen im Winter, also negative Asymmetrie, wogegen auf den Kontinenten (z.B. in E-Asien) die Windstärke und der Austausch im Sommer am grössten ist, die Bodeninversion ist dagegen im Winter stärker entwickelt (vgl. die grossen neu ermittelten Gradienten in der Note S. 53). In solchen Kontinentalen Gegenden und vor allem in stagnierten Tälern müssen deshalb m und a in positiven Richtung abweichen.

Diese drei Wirkungen der Breite, der Unterlage und der Ventilation habe ich im allgemeinen ausschlaggebend gefunden. Offenbar spielen alle anderen Ursachen wie die Bewölkungs-, Regen-, Wind- und Strömungsverhältnisse und deren jährliche Perioden, die Eis- und Schneedecke in höheren Breiten u.s.w. nur eine mehr lokale und untergeordnete Rolle in den gemässigten, zum Teil noch in den subtropischen Breiten. Beim Vergleich der verschiedenen Elemente k, d, m, v, h und a muss man aber noch die Definitionen oder Formeln dieser Grössen und somit die Einwirkung der verschiedenen Jahreszeiten auf dieselben im Betracht ziehen. Da also z.B. k mit A zunimmt, die übrigen Grössen aber A im Nenner haben, könnte man auch eine Abnahme von m (oder a) mit steigender Kontinentalität erwarten. Dies findet man auch in einigen nahe der Küste gelegenen Teilen der Kontinente. Es trifft vornehmlich dann zu, wenn die Abnahme von h landeinwärts grösser ist als die Zunahme von v. Manchmal findet man auch solche Verhältnisse (vgl. z.B. S. 37 u. Tab 8), dass m an den Küsten landeinwärts abnimmt oder unverändert bleibt. Da die Herbstverspä-

tung in solchen Fällen sich weniger ändert als die des Frühjahrs, könnte man auch die allgemeine Regel heranziehen, dass die kalte Seeluft leichter in die unteren Luftschichten des Festlands eindringt als die relativ wärmere Herbstluft. In dieser Weise dringt die negative Asymmetrie der Meere weiter in den Kontinent hinein als eine grössere Verspätung d, oft auch weiter als die maritimen Einflüsse auf k. Insbesondere d und h ändern sich somit häufig an den Küsten sehr rasch in kontinentaler Richtung, wogegen m und a wie erwähnt noch abnehmen können. Da übrigens d die halbe Summe der Verspätungen des Frühjahrs ($-v$) und des Herbstes (h) ist, wogegen m deren halbe Differenz, $h-(-v)$, darstellt, folgt schon hieraus, dass die Änderungen von d an der Küste grösser ausfallen müssen als diejenigen von m. Da wiederum umgekehrt v eine Summe der mit der Kontinentalität im allgemeinen zunehmenden Grössen m und $-d$ ist, h wiederum$=m+d$ ist, erklärt sich auch, dass v insgesamt grösserere Änderungen erfahren kann als h, was auch schon Köppen fand. Aber da d in sehr ozeanischen Orten, m wiederum in stagnierten kontinentalen Gegenden stark wächst, kann h in diesen beiden extremen Fällen positive Werte erreichen, eine Tatsache, auf welche Köppen noch nicht näher aufmerksam gemacht hat.

Von den Einzelheiten, auf deren Erklärung in der Abhandlung eingegangen wird, möge noch das von Hann erst hervorgehobene frühe Wintermaximum in einigen Teilen W-Europas erwähnt werden. Die Erklärung Hanns ist von Interesse, da er hier schon die im Winter zunehmende Ventilation als wesentliche Ursache heranzog. Ich habe aber hier (S. 66) darauf aufmerksam gemacht, dass durch die Gleichförmigkeit der Temperatur der Wintermonate oder die negative Asymmetrie in den betreffenden Gegenden eine kleine Erhöhung der Temperatur in den späteren Wintermonaten eine grosse Verfrühung des Minimums hervorrufen kann. Ausserdem wird gezeigt, dass das frühe Minimum eigentlich eine sehr allgemeine Eigenschaft für die küstennahen Festländer von Sibirien über Russland, Skandinavien und W-Europa bis nach Spanien und dem Balkan ist. Teils steht dies im Zusammenhang mit den schon erwähnten niedrigen h und m in solchen Gebieten, für die kontinentalsten wie für **B31** und E-Sibirien (auch **E31**) wiederum mit der starken Winterinversion. Da die stärkste Winterkälte sich also nur auf die untersten Bodenschichten beschränkt, genügt eine kleine durch die Sonne und Turbulenz hervorgerufene Erwärmung um das Minimum auf einen früheren Termin zu verschieben. In ähnlicher Weise habe ich früher die grosse tägliche Amplitude des Frühjahrs in Lappland erklärt. In höheren Breiten und vornehmlich in ozeanischer Lage

wird das Minimum dagegen sehr verspätet, bis Februar und März nach Ende der Periode mit vorwiegender Ausstrahlung. Die allgemein gefundene Spaltung des Minimums könnte man auch als eine Synthese der südlichen und nördlichen Einflüsse erklären.

S. 77—88 wird noch nach *v* und *h* ein allgemeines Typensystem für die ganze Erde schematisch (Tab. S. 80) aufgestellt und beschrieben. Es werden hierbei nur drei Grössenklassen: +, 0 und — für *v* und *h* unterschieden. Für ozeanische Gegenden (H) kann man durch die Verspätung die Typen —, 0 oder N:o 2; —, + oder N:o 1 und 0, + oder N:o 4 erwarten. Für kontinentale Gegenden (L) wiederum N:o 3 mit —, —; 5 mit 0,0 und 7 mit +, +. Nur durch besondere Störungen (S) kann man die übrigen noch möglichen Typenformen 0, —; +, — und +, 0 numeriert mit 6, 9 bzw. 8 in deutlicher Entwicklung erhalten. Wegen der negativen Asymmetrie müssen die ersten in diesen 3 Gruppen d.h. N:is 2, 3 und 6 hauptsächlich polar (P) sein und 6 sehr selten auftreten, weil grosse hier erforderliche Störungen (durch ausgesprochene Jahresperioden von Regen, Winden u.s.w.) nicht vorkommen. Ähnlich müssen die positiv asymmetrischen Typen N:is 4, 7 und 8 vornehmlich in niedrigen Breiten vorkommen. Für die 9 Typen ist ein grosser oder kleiner Wert von *d*, *m*, *v* und *h* charakteristisch wie die Tabelle S. 79 näher angibt, für N:o 5 jedoch für alle Grössen etwa normale Werte. Die Tabelle S. 80 gibt ausgewählte Typenorte an, ebenso die entsprechenden *v* und *h* und die den allgemeinen Erd-Typen verwandten europäischen Typen. Von diesen Typen sind der normale Typus N:o 5, derjenige des warmen Herbstes N:o 4 (San Francisco) und der des warmen Frühjahrs N:o 8 (Allahabad) allgemein bekannt und von Hann und Köppen schon als Typen behandelt worden. Typus N:o 4 wird bei Köppen als ein Kap-Verde Typus bezeichnet und also N:o 1 und 4 zusammengeschlagen. Ebenso scheinen N:o 8 und 9 bei Köppen zu einem indischen Typus zusammengeführt zu sein. Typus 7 kommt auch u.a. in Indien, vornehmlich in nördlicheren Teilen, vor, jedoch selten in typischer Entwicklung und entspricht auch dann nicht der etwas unbestimmten Definition des indischen Typus bei Köppen (vgl. t_3 für Dhubri S. 71). Typus 6 ist, wie zu erwarten, nicht in deutlicher Form zu finden. Die übrigen Typen 2 und 3 sind in Übereinstimmung mit der Ableitung charakteristisch für hohe Breiten, N:o 2 aus natürlichen Gründen seltener. Sie sind nicht bei Hann und Köppen als besondere Typen oder Untertypen berücksichtigt, sondern N:o 2 nur als eine ozeanische Form des normalen Typus betrachtet. In einer systematischen Einteilung würde dieser Thorshavn-Typus eine besondere Berücksichtigung als Gegenstück zu N:o 8 verdienen.

Wollte man in Übereinstimmung mit diesen Studien und Grundsätzen das 5-teilige Typensystem bei KÖPPEN mit möglichst kleinen Änderungen umgestalten, würden etwa folgende 5 Typengruppen in Erscheinung treten:

α) der Normaltypus (N:o 5) mit normaler Verspätung (etwa 25 Tagen) und Symmetrie der Temperaturkurve. Gewöhnlichster Kontinentaltypus der mittleren Breiten.

β) der verspätete Typus (N:o 1, Kap Verde; N:o 4 San Francisco) mit warmem Herbst. Der häufigste ozeanische Typus, in seiner deutlichsten Entwicklung in niedrigen Breiten, schwächer noch z.B. bis Labrador (N:o 4) und Grönland (N:o 1).

γ) der polare Typus (N:o 2 Thorshavn, N:o 3 Haldde) mit langem, vorwiegend in das Frühjahr verlängertem Winter oder negativer Asymmetrie. Auch ein mehr oder weniger ozeanischer Typus, vornehmlich in Europa, in Polargegenden meistens schwächer, aber noch in niedrigen Breiten (z.B. Chile) ausnahmsweise ausgeprägt (N:o 2).

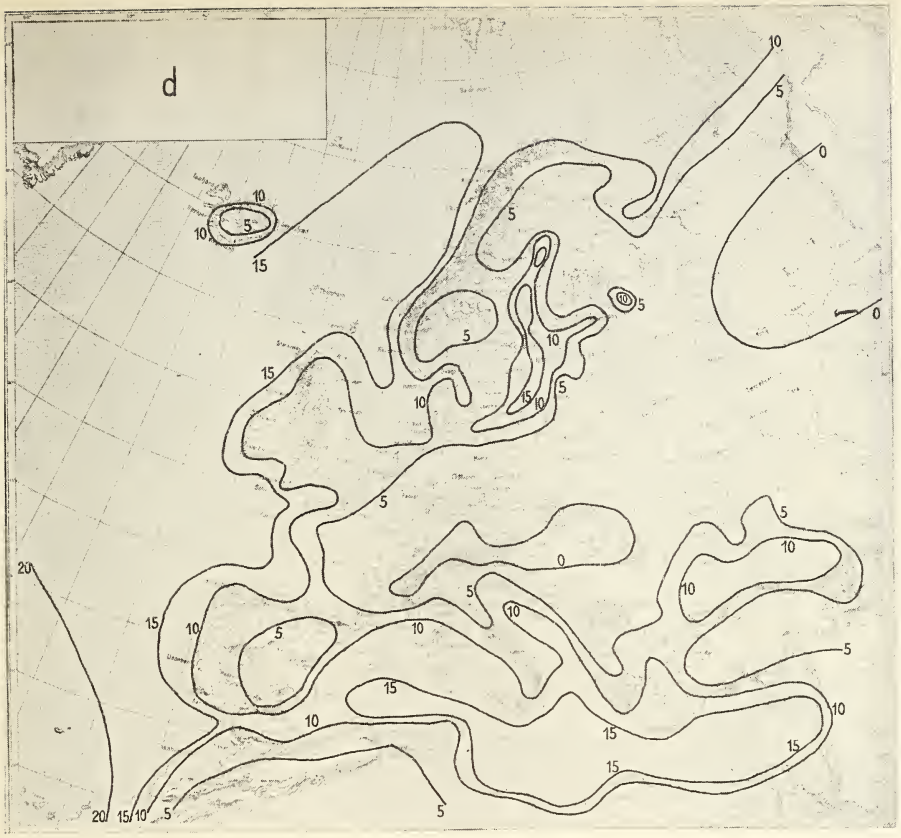
δ) der indische, meistens gestörte Typus mit warmem Frühjahr (N:o 7 8, 9), der in sehr wechselnden Formen vorkommt, meistens mit mehr oder weniger verfrühten Jahreszeiten, teils auch mit langem Sommer oder positiver Asymmetrie. Insbesondere in niedrigen Breiten vorkommend, wo die erforderlichen Störungen vorhanden sind. Die weniger gestörte Form 7 in höheren Breiten in Typus *α*) übergehend.

ε) der äquatoriale Typus mit $A<3$ (vielleicht besser $A<4$).

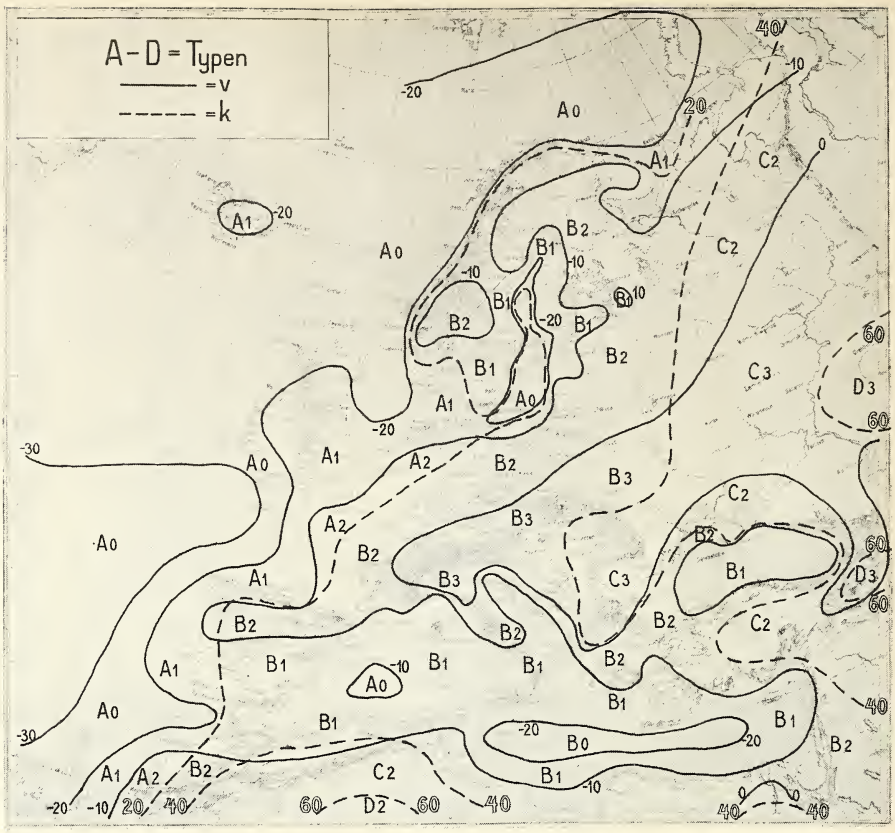
Da sowohl k als $-d$ und m Grössen sind, die mit zunehmender Kontinentalität wachsen und $v=m-d$, wird $k+v$ ein gesammelter Ausdruck für die Kontinentalität. Wählt man aber als solchen die Grösse:

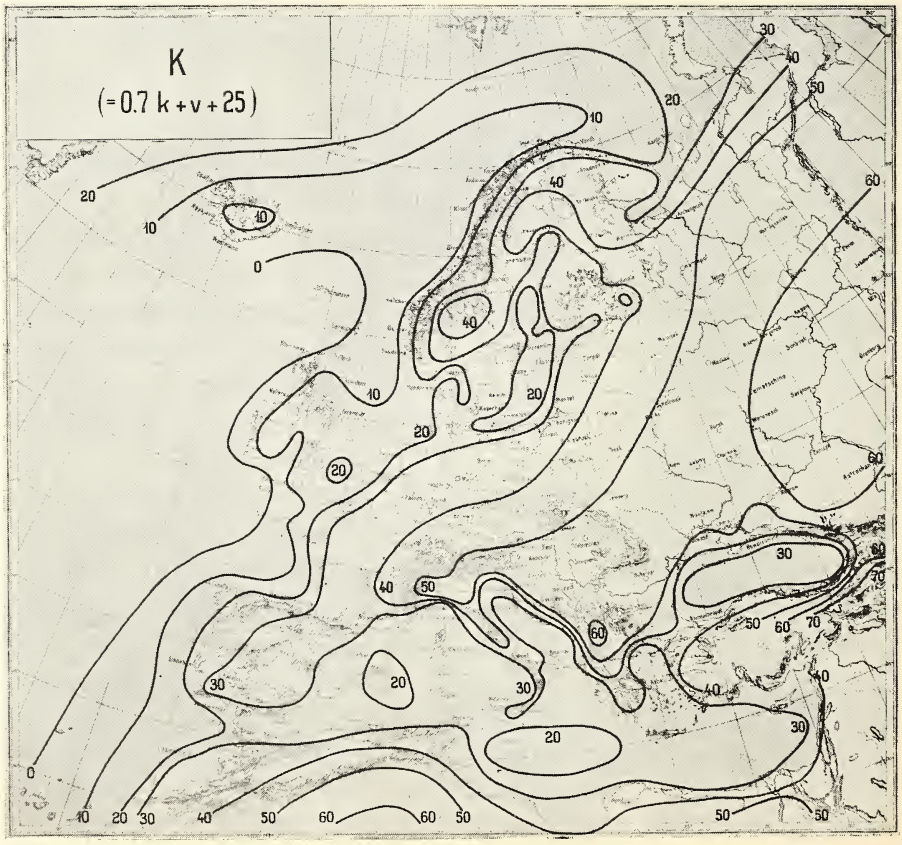
$$K=0.7\,k+v+25$$

ist diese für Werchojansk=100, für Thorshavn nach den neuesten Daten=0. Wie z.B. die Gruppenmittel 2—5, 7 und 10 Seite 89 und andere besondere Vergleiche zeigen, ist dieser neue Index der Kontinentalität K in ozeanischen Gegenden gleichmässiger als k und ändert sich regelmässiger. Die letzte Karte gibt die Verteilung von K über Europa an.


d

m


A – D = Typen
= v
= k


K
(= 0.7 k + v + 25)

ACTA GEOGRAPHICA 2, N:o 2

REINE GEOGRAPHIE

EINE METHODOLOGISCHE STUDIE
BELEUCHTET MIT BEISPIELEN AUS FINNLAND UND ESTLAND

VON

J. G. GRANÖ

MIT 23 ABBILDUNGEN, 41 KARTEN, PLÄNEN UND PROFILEN IM TEXT
UND 7 IM ANHANG

HELSINKI — HELSINGFORS 1929

HELSINKI
1 9 2 9
DRUCK VON A.-B. F. TILGMANN

Vorwort.

Aufgabe der folgenden Studie ist es nachzuweisen, dass die Umgebung des Menschen als sinnlich wahrnehmbarer Komplex von Erscheinungen und Gegenständen den eigentlichen Forschungsgegenstand der Geographie bildet. Die Berechtigung dieser Auffassung soll begründet und ihre theoretischen und praktischen Folgen sollen nachgewiesen werden.

Die nötigen Angaben über den betreffenden Komplex vermittelt uns die wissenschaftliche Beschreibung. Auf rein deskriptiver Unterlage muss auch die Abgrenzung und Bestimmung dieser Ganzheit fussen. Und da ausserdem die geographische Physiologie — besonders die Physiologie der Formen — und die Genesis unseres Forschungsgegenstandes wie auch seine Bedeutung als Teil eines grösseren Ganzen nur dann wissenschaftlich erfasst und gedeutet werden können, wenn wir die wahrnehmbaren Züge eines Gebietes genau kennen, ist die exakte und zielbewusste Beschreibung auch vom physiologischen und genetischen Standpunkt bei der geographischen Arbeit durchaus notwendig.

Man hat mir vorgeworfen, dass ich die deskriptive Geographie auf Kosten der explikativen zu sehr betone. Ein solcher Vorwurf ist sicherlich unberechtigt, denn ich glaube in mehreren Veröffentlichungen gezeigt zu haben, dass ich auch der genetischen Deutung eine sehr wichtige Stellung zuerkenne. Ich habe mich allerdings darüber gewundert, dass man die Genesis des geographischen Komplexes geben zu können glaubt, ehe man sich darüber im klaren ist, welcher Art die zu erforschende Ganzheit physiognomisch und physiologisch ist, meine eigentliche Kritik richtete sich aber vornehmlich gegen eine Beschreibung, die ohne Plan und Ziel verfährt und durch ihre Weitschweifigkeit ermüdet, eine »geographische Beschreibung», von deren Nutzlosigkeit leider noch nicht alle überzeugt sind.

Es gibt zwei Methoden, welche eine exakte, übersichtliche und kurze Beschreibung sowie die Bestimmung und Abgrenzung der geographischen Objekte gewährleisten, nämlich die Verwendung eines zweckgemäss generalisie-

renden deskriptiven Systems nebst einer exakten Terminologie sowie die kartographische Darstellungsweise. Diese beiden Methoden werden darum in der vorliegenden Untersuchung besonders eingehend behandelt.

Während meiner Arbeit habe ich häufiger Gelegenheit gehabt den sachlichen Inhalt und die sprachliche Formulierung dieser Studie mit Herrn Oberlehrer und jetzigem Universitätsadjunkten in Dorpat Karl Duhmberg durchzusprechen. Die Übertragung des finnischen Manuskriptes ins Deutsche besorgte Herr Universitätslektor Dr. H. Schlücking, der auch das Register angefertigt hat. Die Übersetzung mancher neuer Begriffe und Fachausdrücke musste naturgemäss mit nicht geringen Schwierigkeiten verbunden sein, was ich bei der Beurteilung der sprachlichen Seite dieser Arbeit zu berücksichtigen bitte. Den beiden genannten Herren spreche ich für Ihre Hilfe hiermit meinen besten Dank aus.

Zu grossem Dank verpflichtet bin ich auch den Verlagen Loodus in Tartu (Dorpat) und Werner Söderström A. G. in Porvoo (Borgå), die mir eine Reihe von Klischees zur Verfügung stellten, sowie der Geographischen Gesellschaft in Finnland dafür, dass sie diese Arbeit in ihre Veröffentlichungen aufgenommen und mir bereitwillig gestattet hat meine Darstellung durch zahlreiche Bilder und Karten zu erläutern.

Turku, im April 1929.

J. G. Granö.

Inhaltsverzeichnis.

Seite

EINLEITUNG 1

1. Reine Geographie 1
2. Die Schwierigkeiten geographischer Forschungsarbeit 2
3. Geographie und Kunst 4

I. GRUNDBEGRIFFE 7

1. Die Umgebung 7
2. Die Erscheinungen 8
3. Die Gegenstände und Stoffe 10
4. Gegenstandsort und Erscheinungsraum. Existenzzeit und Erscheinungszeit der Gegenstände 12
5. Die Erscheinungsquantität. Der geographische Wert. Charakteristika 13
6. Das Gesichtsfeld, Medium und Substrat 14
7. Nah- und Fernsicht. Nähe und Landschaft. Milieu 16
8. Das Unbewegliche und Bewegliche. Das Unveränderliche und Veränderliche 24
9. Ursache und Wirkung. Vorgänge und Bildungen 25
10. Geographische Harmonie. Zusammenwirkungszyklus 27
11. Die geographischen Gebiete 28
12. Einheit und Individuum. Typus 33

II. DIE AUFGABEN DER FORSCHUNG UND DIE METHODEN DER GEOGRAPHIE 35

1. Leitende Gesichtspunkte 35
2. Beschreibung und Erklärung. Wertung und Vergleich 40
3. Das Generalisieren und Individualisieren 43
4. Topologie, Chronologie und Physiologie. Ontogenie 45
5. Nähelehre und Landschaftskunde. Die Lehre vom Licht, von den Farben und den Formen 46
6. Gebietseinteilung. Massstäbe der Arbeitskarten 48
7. Geographische Systematik 49
8. Wahl des Forschungsgegenstandes. Berücksichtigung der Vergangenheit 52
9. Allgemeine und spezielle Geographie 53

Seite

III. DIE LANDSCHAFT 56
1. Landschaft und Landschaftskunde 56
2. Begrenzung und Grösse der Landschaft. Mindestgrösse der Örtlichkeit 58
3. Landschaftskundliche Beschreibung. Bau und Lage der Landschaft 60
4. Die Formen der Erdrinde 63
a) Die Erhebungen 63
b) Die Senken 65
c) Die Ebenen 69
d) Gesamtauftreten 70
e) Kartographische Darstellung 73
5. Die Formen des Wassers 75
a) Einfache Formen 77
b) Die Formenteile 79
c) Die zusammengesetzten Formen 80
d) Gesamtauftreten 81
e) Kartographische Darstellung 82
6. Die Küsten 84
7. Die Formen der Vegetation 86
a) Individual- und Gruppenformen 88
b) Gesamtauftreten 89
c) Kartographische Darstellung 91
8. Die Formen der Tierwelt 93
9. Der Mensch in der Landschaft 93
10. Die Morphographie des umgeformten Stoffes 94
a) Formen und Formenteile 95
b) Formengruppen und Formenkomplexe 97
c) Kartographische Darstellung 100
11. Das Bewegliche in Formenkomplexe 101
a) Am Himmel auftretende Formen 102
b) Kartographische Darstellung des Beweglichen 103
12. Das Veränderliche im Formenkomplex 104
13. Die Farben 105
Kartographische Darstellung 107
14. Das Licht 109
15. Die landschaftskundliche Wertung 109
a) Die Charakteristika 110
b) Die Landschaftsformel 110
c) Die individuellen Züge der Landschaft 112
d) Das Landschaftsprofil 112
16. Physiologie und Genesis der Landschaft 114

IV. DIE NÄHE 116
1. Die Nähe und ihre Hauptteile. Die Nähelehre 116
2. Begrenzung und Grösse der Nähe 116

Seite

3. Die Nahsicht 120
4. Das Medium 127
   a) Grad der Offenheit und Hindernisse 128
   b) Gefühlserscheinungen 130
   c) Gehörserscheinungen 131
   d) Geruchserscheinungen 133
5. Das Substrat 135

V. DIE GEBIETSEINTEILUNG 139

1. Die Bildung geographischer Ganzheiten 139
   a) Das kartographische Verfahren 140
   b) Die einzelnen Faktoren 142
   c) Die Gebietseinteilung von Estland und Valosaari 143
2. Die Bestimmung der Örtlichkeiten und ihrer Teile 144
   a) Die Formengebiete- und -flächen der Erdrinde 144
   b) Die Formengebiete und -flächen des Wassers 147
   c) Die Formengebiete und -flächen der Vegetation 150
   d) Die Formengebiete und -flächen des umgeformten Stoffes 152
   e) Die Farbenflächen 156
   f) Synthese: Die Örtlichkeiten und Teile der Örtlichkeiten 157
3. Nähekundliche Gebietseinteilung: die Bestimmung der Kleinräume 163
   a) Die Räume der Nahsicht, des Mediums und Substrats auf Valosaari 166
   b) Die Kleinräume auf Valosaari 169
4. Die Teile der Örtlichkeit und die Kleinräume miteinander verglichen 173

VI. DIE GRENZEN DER GEOGRAPHIE 174

1. Hilfswissenschaften und Propädeutik. Schulerdkunde 174
2. Geographie und historische Wissenschaften 176
3. Das geistige Milieu 177
4. Die Geographie in ihrem Verhältnis zur Soziologie und Psychologie. Heimatkunde 180

LITERATURVERZEICHNIS 182
SACHREGISTER 195

KARTENBEILAGEN.

1. Die eiszeitlichen Aufschüttungsformen und Urstromtäler Estlands .. 74
2. Das Relief von Valosaari 74
3. Die Vegetationsformen Estlands 92
4. Vegetation und umgeformter Stoff auf Valosaari 92
5. Die Siedlungen und grösseren Landstrassen Estlands 100
6. Die Farben der Nahsicht auf Valosaari 10.—12. VII. 1923 126
7. Die Farben der Nahsicht auf Valosaari 7.—9. VIII. 1923 126

FIGUREN (KARTEN, PLÄNE, PROFILE) IM TEXT.

		Seite
1.	Erhebungen	65
2.	Senken	67
3.	Die geographische Lage der Insel Valosaari	75
4.	Baumformen	86
5.	Dachformen	96
6.	Die beweglichen Formen auf Valosaari	103
7.	Die Farben der Sommerlandschaft auf Valosaari	105
8.	Die Farben der Winterlandschaft auf Valosaari	106
9.	Das Unveränderliche und Veränderliche der Farben auf Valosaari	108
10.	Landschaftsprofile von Valosaari	113
11.	Nahsicht auf Valosaari	123
12.	Näheprofile von Valosaari	125
13.	Das Bewegliche in der Nahsicht auf Valosaari	126
14.	Der Grad der Offenheit des Mediums auf Valosaari	127
15.	Die Hindernisse im Medium auf Valosaari	128
16.	Wärme und Luftströmungen im Medium auf Valosaari	129
17.	Licht und Feuchtigkeit im Medium auf Valosaari	130
18.	Die Gehörserscheinungen im Medium auf Valosaari	132
19.	Geruchserscheinungen während der warmen Jahreszeit auf Valosaari	134
20.	Die Neigung Substrates auf Valosaari	136
21.	Mikrorelief und Tragfähigkeit des Substrats auf Valosaari im Sommer	136
22.	Die Hindernisse des Substrats auf Valosaari	137
23.	Die Gebiete der Oberflächenformen Estlands	145
24.	Die Formenfläche der Erdrinde auf Valosaari	146
25.	Die Formengebiete des Wassers von Estland im Sommer	149
26.	Die Wasserflächen von Valosaari im Sommer	151
27.	Die Formengebiete der Vegetation Estlands	152
28.	Die Formenflächen der Vegetation auf Valosaari im Sommer	153
29.	Die Formenflächen der Vegetation auf Valosaari	153
30.	Die Formengebiete des umgeformten Stoffes in Estland	154
31.	Die Formenflächen des umgeformten Stoffes auf Valosaari	156
32.	Die Farbenflächen auf Valosaari	157
33.	Die Formengebietsgrenzen und Übergangszonen der Örtlichkeiten Estlands	158
34.	Die Örtlichkeiten Estlands mit drei und mit vier Stoffen und die Grenzen der den ersteren entsprechenden Gemeindegruppen	160
35.	Die Örtlichkeiten mit zwei Stoffen in Estland und die Grenzen der ihnen entsprechenden Gemeinde- und Kirchspielgruppen	162
36.	Die Teile der Örtlichkeit auf Valosaari	163
37.	Die Räume der Nahsicht auf Valosaari	166
38.	Die Räume des Beweglichen in der Nahsicht auf Valosaari	167
39.	Die synthetische Bildung der Kleinräume von Valosaari	168
40.	Die Kleinräume von Valosaari	171
41.	Die Teile der Örtlichkeit und Kleinräume auf Valosaari	172

ABBILDUNGEN IM TEXT.

		Seite
1.	Erscheinungen der Umgebung	11
2.	Charakteristika, Gegenstandsort und Erscheinungsraum	15
3.	Offene Natursicht	17
4.	Offene Naturnähe und Naturlandschaft	19
5.	Geschlossene Naturlandschaft	22
6.	Ebene	69
7.	Hohes Bergland	71
8.	Wasser und Vegetation in hohem Gebirgsland	83
9.	Wasser und Vegetation in einer Steppenlandschaft	85
10.	Nadelwald im Bergwald	87
11.	Waldland im Gebirge	91
12.	Einzelgehöft in geschlossener Landschaft	98
13.	Strassendorf im Gebirge	99
14.	Übergangszone zwischen Nah- und Fernsicht oder Landschaft, in einer Entfernung von 20—100 m vom Beschauer	117
15.	Nahsicht im Herbst	120
16.	Nahsicht im Sommer	121
17.	Innennahsicht in einer Wohnstätte	122
18.	Teile der Örtlichkeit auf der N-Seite von Valosaari	164
19.	Teile der Örtlichkeit auf der S-Seite von Valosaari	164
20.	Teile der Örtlichkeit im NW-Teil von Valosaari	165
21.	Räume der Nahsicht im E-Teil von Valosaari	169
22.	Räume der Nahsicht im N-Teil von Valosaari	170
23.	Fichtenbestand und Speicher auf der »Hoffläche» von Valosaari	170

Einleitung.[1]

1. Reine Geographie.

Schon in den Anfängen der wissenschaftlichen Geographie betonten einige Methodiker, dass die von natürlichen Grenzen umgebenen Gebiete der Erdoberfläche wenn nicht die eigentlichen Forschungsgegenstände unserer Wissenschaft, so doch wenigstens Einheiten von ausschlaggebender Bedeutung seien. So empfahlen zu Beginn des 19. Jahrh. die Vertreter der sogen. reinen Geographie (Bucher 30[2], Wilhelmi 294 u. a.) eine Einteilung der Erdoberfläche in »natürliche Länder», die nicht wie die Staaten schnelleren Veränderungen unterlägen; Ritter sprach (u. a. 227, vgl. 124) von »Landindividuen» oder »geographischen Individuen», und die Bedeutung derartiger geographischer Ganzheiten betonten in ihren Forschungen auch Marthe (160), Beck (16) und Matzat (167).

Das gleiche Ziel, die wissenschaftliche Erfassung und Deutung der regionalen Ganzheiten der Erdoberfläche, erstrebt derjenige Zweig der Geographie, welcher die L a n d s c h a f t e n erforscht (Sapper 238, Passarge 196—204, Schultz 252 u. a.), beginnend mit den ersten tastenden geographischen Versuchen Oppels (187) und Wimmers (295).

Bis jetzt ist es jedoch trotz einiger Versuche noch nicht gelungen, den Begriff »Landschaft» eindeutig zu bestimmen, ebensowenig wie die Begriffe »natürliches Land» und »geographisches Individuum». Unter diesen Bezeichnungen versteht man nämlich bald ein nur gesehenes Ganzes, bald eine sinnlich wahrgenommene Vielheit, bald wieder eine Einheit, welche durch die sinnlich wahrgenommene Umgebung und das geistige Milieu gebildet wird.

Bryce (29) und Mackinder (153) schlugen seinerzeit als Forschungsgebiet des Geographen die U m g e b u n g des Menschen (»environment») vor. Dasselbe tut gewissermassen Banse (7, 13), der Vorkämpfer der künstlerischen Geographie, indem er die Bedeutung des »Milieus» und der »Seele» der Länder betont, wenn seine Definitionen auch von denen der oben erwähnten eng-

[1] Teilweise früher veröffentlicht (Literaturverz. N:o 90 u. 93).

[2] Die Nummer bezeichnet die Ordnungszahl im Literaturverzeichnis am Ende der Arbeit.

lischen Forscher abweichen. BRYCE und MACKINDER erwähnen (vgl. 286, S. 448) als Klassen der Umgebungen die Erdrinde und die Formen des Wassers, das Klima und die Bodenerzeugnisse, welche die Industrie aus den betr. Gebieten erhält, BANSE dagegen berücksichtigt alle Einwirkungen, die von dem Gebiete auf den Menschen ausgehen, ohne diese jedoch eingehender zu analysieren.

Diese Hinweise dürften wohl genügen um zu zeigen, dass die Geographie nach Ansicht vieler Methodiker — auch wenn die Definitionen stark von einander abweichen oder unvollständig sind — als besondere Forschungsaufgabe sich mit den auf eine oder andere Weise als Komplexe aufzufassenden Gebietseinheiten zu beschäftigen hat, mögen nun diese geographisches Individuum, Landschaft, Umgebung oder Milieu heissen.

Auf dieser Auffassung fusst auch die folgende methodologische Untersuchung. Die in Frage stehende geographische Einheit hat nach unserer Auffassung nicht nur praktische Bedeutung für eine zweckentsprechende Gliederung und Ordnung des auf der Erdoberfläche befindlichen Materials, sondern sie ist zugleich der eigentliche Forschungsgegenstand der Geographie und von ebenso ausschlaggebender Bedeutung wie z. B. die Pflanze in der Botanik, das Tier in der Zoologie, der Mensch in der Anthropologie oder die Gesteinsart in der Gesteinslehre. Eine solche *reine Geographie* habe ich in meinen, hauptsächlich finnisch und estnisch veröffentlichten Untersuchungen (85—94, vgl. auch 267) wie auch in meiner Unterrichtstätigkeit als Universitätslehrer (6, 131) zu vertreten gesucht.

Im folgenden soll eingehender untersucht werden, welche Richtung die geographische Forschungsarbeit einzuschlagen und hauptsächlich zu pflegen hat und wie die geographischen Individuen und Typen des geographischen Systems zu bestimmen und zu deuten sind. Meine besondere Aufmerksamkeit wende ich den Methoden geographischer Gebietseinteilung zu, die ich in den letzten Jahren mit Hilfe von Kartenmaterial wie auch auf Grund von Arbeiten in der Natur zu klären Gelegenheit hatte und die ich daher mit Beispielen aus meiner geographischen Forschungsarbeit in Finnland und Estland beleuchten kann.

2. Die Schwierigkeiten geographischer Forschungsarbeit.

Das von uns sinnlich wahrgenommene Bild der geographischen Ganzheit ist einheitlich und deutlich, was sicher zum grossen Teile auf das Zusammenwirken unserer Sinnesorgane zurückzuführen ist. Man könnte nun glauben,

dass auch der Vergleich der Qualitäten und Quantitäten im Rahmen dieses Parallelismus und Synchronismus leicht zu bewerkstelligen und die Bedeutung der verschiedenen Sinneswahrnehmungen als Charakteristika der Umgebung ohne weiteres klar sei.

Doch ergeben sich hier grössere Schwierigkeiten als man zunächst erwarten sollte. Mit den zur Verfügung stehenden Hilfsmitteln — Sinnesorgane, Versuche, Worte, Bilder und Karten — haben wir die uns umgebende Ganzheit zu untersuchen und darzustellen, die — bildlich ausgedrückt — in jedem ihrer Teile lebt. Wir müssen vorurteilslos, nur mit dieser Ganzheit vor Augen, analysieren, damit keine Erscheinung, keine Qualität, kein Grad, kein Stoff eine Bedeutung erhält, die ihm in der zu erforschenden Umgebung oder Umgebungsgruppe nicht zukommt. Ebenso zielbewusst haben wir bei der Synthese zu verfahren. Denn erst durch sie tritt ja der darzustellende Forschungsgegenstand als von uns aufgebaute, vereinfachte, durch bestimmte Eigenschaften charakterisierte Ganzheit, als bestimmter, von gewissen Voraussetzungen abhängiger und auf bestimmte Weise wirkender Organismus vor den Hörer oder Leser.

Man muss zugeben, dass wir in dieser Beziehung häufig gescheitert sind. Die Aufgabe erheischt offenbar noch weitere methodologische Vorarbeiten. Anderseits aber steht fest, dass weder die Verfasser von Gebietsmonographien noch die Männer der Praxis — die Verfasser von Lehrbüchern und die Lehrer der Geographie — sich hinreichend die bisherigen Ergebnisse der Methodik unserer Wissenschaft zunutze gemacht haben. Oft gerät die Analyse auf Irrwege und wird die Synthese leider ganz vergessen. In geographischen Spezialarbeiten wird die Erdoberfläche bald nach diesem bald nach jenem Prinzip in einzelne Teile zerlegt, ohne dass man der Gebietseinteilung die Aufmerksamkeit schenkt, welche die geographische Aufgabe verlangt. Die von uns zu behandelnde Gebietsganzheit hat selten zu zielbewusster Darstellung der Wechselwirkungen, des Zusammenwirkens und der Genesis der Komplexe geführt. Man ist so weit gegangen als die besten geographischen Monographien diejenigen Gebietsuntersuchungen zu bezeichnen, bei denen die Aufgabe an verschiedene die Grenzgebiete beherrschende Spezialforscher verteilt war. Man vergisst, dass die Hauptfragen der Geographie dabei naturnotwendig zu kurz kommen müssen. Wenn jeder Mitarbeiter sein eigenes enges Spezialgebiet behandelt, findet die dem darzustellenden Gebiete ihr Gepräge verleihende Gesamterscheinung und das Zusammenwirken der geographischen Faktoren ebenso wenig genügende Beachtung wie die Gebietseinteilung.

Wir wissen, um einen starken Vergleich zu gebrauchen, dass man aus einer bestimmten Menge Ziegel, Holz, Blech, Glas u. s. w. die verschiedenartigsten,

zu verschiedenen Zwecken und für verschiedene Umgebungen sich eignenden und ausserdem die Fähigkeiten der Erbauer in verschiedener Weise charakterisierenden Gebäude errichten kann. Die betr. Fachleute untersuchen die verschiedenartigen Baumaterialien, weisen nach, woher diese stammen, wie, wann und wo sie hergestellt sind und wie und wann sie herbeigeschafft worden sind. Damit ist aber natürlich noch keine Beschreibung oder Erklärung des eigentlichen Gebäudes oder der an einen bestimmten Stoff oder einen Stoffkomplex gebundenen Bautypen gegeben. Die Summe der Stoff- oder Artwissenschaften und Zeitwissenschaften, die an einen bestimmten Teil der Erdoberfläche gebunden ist, ist noch keine Geographie.

Die beträchtlichen Schwierigkeiten und Mängel, die unserer Arbeit anhaften, sind offenbar der Grund gewesen, warum die meisten von uns sich ihr Arbeitsgebiet ausserhalb der Grenzen jener Geographie gesucht haben, von der oben die Rede war und die bisweilen, allerdings nur bildlich, als eigentliche Geographie bezeichnet wird, zum Unterschied von der »Geographie», die die erstere als unbestimmte Sphäre umgibt. Wir haben uns, wo sich nur die Gelegenheit dazu bot, gründlich mit einer der nächsten Grenzwissenschaften vertraut gemacht und uns möglichst früh spezialisiert — nicht im Zeichen der Geographie, sondern dieser Grenzwissenschaft. Durch solche wissenschaftliche Arbeit ist die Geographie, wie wir sie auffassen, nur mittelbar gefördert worden. Wenn wir bisweilen gebietsgeographische Fragen zu behandeln Gelegenheit hatten und dabei die uns vertraute und meist sehr einfache methodische Grundlage aufgeben mussten, dann offenbarte sich sofort unsere Hilflosigkeit.

Wenn man einerseits die Schwierigkeiten, anderseits die ungeheuere Vielseitigkeit der Aufgaben einer Geographie, die Gebietseinheiten behandelt, bedenkt, hat der Geograph wohl alle Ursache, Forschungsproblemen, die ausserhalb der Grenzen seiner Wissenschaft liegen, aus dem Wege zu gehen. Gradmann hat (83, S. 146) den berechtigten Wunsch ausgesprochen: »Jeder Geograph sollte seinen höchsten Ehrgeiz darein setzen, r e i n e Geographie um ihrer selbst willen zu treiben, mustergültige, knappe, klassisch abgerundete Bilder natürlicher Landschaften zu geben. Dann würde man uns bald besser verstehen.»

3. Geographie und Kunst.

Die erwähnten Missstände haben in der letzten Zeit in den Kreisen der Geographen eine lebhafte Diskussion und teilweise auch scharfe Meinungsverschiedenheiten ausgelöst. Von gewisser Seite (z. B. Banse 7—13), Younghusband 303) hat man die Ansicht geäussert, dass die w i s s e n-

s c h a f t l i c h e Geographie einen wenn nicht ganz untergeordneten, so doch wenigstens ziemlich nebensächlichen Wert neben der k ü n s t l e r i s c h e n Geographie habe. Jene, so behauptet man, vermag die Umgebung nicht als lebendige Ganzheit darzustellen, sie ist eine zu sehr an den Stoff gebundene Systematisierung und steht zu sehr im Dienst der Exaktheit und nutzlosen Detailuntersuchung, womit man die Oberflächlichkeit der Arbeit und die Unfruchtbarkeit der Resultate zu verdecken sucht. Fort darum mit der allgemeinen Geographie! ruft BANSE aus. Wir wollen die Spezialgeographie von der Stufe einer trockenen und unfruchtbaren Wissenschaftlichkeit in den Bereich der Kunst erheben. Die richtige Schilderung und Darstellung der Schönheit und Erhabenheit der Natur ist der Gipfel geographischer Leistung, stellt YOUNGHUSBAND fest. »Die Geographie muss eine Schilderung der Schönheit der Natur mit enthalten. Ich für meine Person gehe so weit zu behaupten, dass die Beschreibung dieser Schönheiten den wichtigsten Teil der Geographie bildet . . . Wir müssen ebenso sehr Künstler sein als wir peinlich klassifizieren und katalogisieren und studieren.» (303, S. 228—229.)

Es ist ganz gleichgültig, meint BANSE (9, S. 17) was wir von einem Lande schildern, die Hauptsache ist, w i e wir es tun. Es liesse sich z. B. denken, dass wir ein viel eindrucksvolleres Bild von Russland erhielten, wenn wir uns in Dostojewskis Schaffen vertieften, als wenn wir den Felsenuntergrund, die Bodenarten, Gewässer, Klima u. s. w. dieses Landes in der gewohnten Weise erforschten. Die rein wissenschaftliche Arbeit in der Geographie ist mit der Untersuchung der einzelnen Tasten, Saiten und Einzeltöne eines Musikinstrumentes zu vergleichen. Damit kommen wir nicht weit. Wir wollen Melodien, Harmonien hören. BANSE gibt ein Beispiel (9, S. 19): »Den Orient muss man gestalten nicht allein aus Kalksteinen, Trockenklima und Steppenkräutern, nein, auch wie er aufsteigt aus Dämpfen von Sandelholz, Ambra und Rosenöl über den Landflächen, unter sengender Sonne und im ambrosischen Odem der blühenden Frühlingsweiden, in denen die schwarzen Zelte der Beduinen kauern.»

Auch YOUNGHUSBAND sagt in einer Rede, die er als Präsident der Londoner Geographischen Gesellschaft hielt (303, S. 209—210): »Ich hoffe deshalb, dass die Geographische Gesellschaft endgültig erkennen wird, dass es zur Aufgabe der Geographie gehört, die Schönheit in den Formen und Erscheinungen der Natur zu sehen und die besonderen Schönheiten der verschiedenen Züge miteinander zu vergleichen; dies wird sogar die Hauptaufgabe der Geographie bilden . . . Wir haben uns zu einer Gesellschaft vereinigt in der Absicht, geographisches Wissen zu verbreiten, und ich hoffe und vertraue, dass wir in Zukunft die Kenntnis von der Schönheit der Erde als jene Kenntnis ansehen

werden, die die bedeutendste Form des geographischen Wissens darstellt, die wir zu verbreiten vermögen.»

Die Bedeutung der Kunst für die geographische Schilderung ist unleugbar. Wenn wir Künstler wären, könnten wir vieles darstellen, was für unseren Forschungsgegenstand charakteristisch ist, was aber nun unter unseren plumpen Händen seine Form verändert oder zerbricht, oder was wir einfach nicht beachten. So sicher wie die Umgebung vorhanden ist, ist sie aber auch ein Forschungsobjekt der Wissenschaft. Die Geographie wird früher oder später lernen, sie als solche wissenschaftlich zu behandeln. Es ist verfrüht davon zu sprechen, dass das wissenschaftliche Zeitalter in der Geographie zu Ende gehe und dass die Zeit der Kunst herannahe, bevor man sich wirklich über die Natur ihres Forschungsobjektes klar geworden ist und bevor man zweckentsprechende Methoden entwickelt und gezeigt hat, zu welchen Resultaten man damit kommt.

Und wäre es nicht geradezu unverzeihlich, wenn wir bei der Übermittlung der Ergebnisse unserer Arbeit an andere die Erweckung ästhetischer Gefühlseindrücke in den Vordergrund stellten. Denn damit würden wir bewusst der Willkür und dem Zufall Tür und Tor öffnen. Man glaube nicht, dass man im Zeichen der Kunst eine objektive Auffassung erhielte von den Harmonien der Umgebung im Raum und ihren Rhythmen in der Zeit. Und würde die wissenschaftliche Arbeit nicht ganz auf Irrwege geraten, wenn wir als allein wichtig ansähen, w i e wir unsere Aufgabe ausführen, nicht aber, w a s wir erforschen, w a s wir darstellen und w a s wir erklären.

I. Grundbegriffe.

1. Die Umgebung.

Die Vorstellung, die wir auf Grund persönlicher Beobachtung von den Räumen und Gebieten der Erdoberfläche haben, ist das an die Summe der sinnlichen Wahrnehmungen gebundene Gesamtbild, dessen Treue sowohl von der Grösse der Flächen, die wir zusammengesehen haben, wie auch von der Dauer und Genauigkeit der Beobachtungen abhängt. Die sinnlich wahrgenommene Ganzheit hat eine bestimmte Ausdehnung im Raum und in der Zeit. Der Gesichtssinn bestimmt die Grösse der Fläche (topologisch) und unsere Lebensdauer ihre zeitlichen Grenzen (chronologisch).

Im Hinblick auf die zentrale Stellung, die so der wahrnehmende Mensch in der in Frage stehenden Ganzheit hat — sowohl in bezug auf Raum wie Zeit —, dürfen wir sie als *die vom Menschen sinnlich wahrgenommene Umgebung* oder kurz als *Umgebung* bezeichnen.

Die Umgebung ist der Forschungsgegenstand der Geographie. Dieser Forschungsgegenstand ist ein naturwissenschaftlicher, auch wenn wir dem Menschen und seiner Tätigkeit, soweit sie in jener sinnlich wahrnehmbaren, von uns zu behandelnden Gesamtheit zum Ausdruck kommt, Beachtung schenken. Denn Natur sind für uns nicht nur die unbewohnten Wüsten und Urwälder, die Gebirge oder die weiten Flächen der Ozeane, sondern auch die Siedlungen, Dörfer und Städte. »Den Gegenstand der Naturforschung bildet die Körperwelt in ihrem ganzen Umfange; sowohl 'Natur'- wie 'Kulturprodukte' werden von ihr untersucht» (Becher 15, S. 13); die Natur ist »das körperliche Sein» (Rickert 224, S. 13).[1]

Das so bestimmte Forschungsobjekt der Geographie bildet eine besondere Grössenkategorie in dem Grössensystem, in das sich das Weltall zerlegen lässt, und das man sich leicht vorstellen kann, wenn man den Bau dieser ungeheueren Ganzheit näher ins Auge fasst. Dieses System beginnt vielleicht (vgl. 15, S. 206) mit den Sternenwelten der Milchstrasse, dann folgen immer

[1] Das schliesst nicht aus, dass wir trotzdem das Wort 'Natur' auch in engerer Bedeutung verwenden und darunter alles das verstehen, was nicht direkt auf menschliche Tätigkeit zurückzuführen ist.

kleinere Ganzheiten: die Sternbilder mit ihren Fixsternen und Sonnensystemen; unser Sonnensystem; die Erde; die Lufthülle der Erde und die Erdrinde u. s. w.; die Erdteile und Ozeane; die Wolken, Berge, Flüsse u. s. w.; die Steine, Pflanzen, Tiere, Menschen; endlich die Kleinwelt des Mikroskops und Ultramikroskops.

Diese »Grössenklassen» haben in gewissem Grade die Klassifizierung und Abgrenzung der Wissenschaften beeinflusst. Die Umgebung könnten wir als eine wichtige Stufe dieser sich verkleinernden Reihe ansetzen. Ihr Wert und ihre Bedeutung wird in keiner Weise dadurch verringert, dass sie eine Reihe kleinerer, zu anderen Wissenschaften gehörender Forschungsobjekte umfasst, ebenso wenig wie dadurch, dass sie als Teil zu grösseren Ganzheiten gehört, von denen nur einige Forschungsgegenstände der Geographie sind.

Da die Umgebung das Menschenleben stark beeinflusst, ist sie als Forschungsobjekt ebenso berechtigt wie die irgendwie in ihr auftretenden, auf die eine oder andere Weise begrenzten Teile.

2. Die Erscheinungen.

Wenn wir jetzt es unternehmen, die Eigenschaften der Umgebung zu behandeln, müssen wir uns z u n ä c h s t von der Einwirkung der Grenz- und Hilfswissenschaften der Geographie freimachen. Unsere Forschungsobjekte sind an den Raum gebunden, ihre wahrnehmbaren Eigenschaften sind aber nicht in der Weise von der Erdrinde, dem Wasser, dem Klima u. s. w. abhängig, dass wir verpflichtet wären, ein oder einige Systeme der Nachbarwissenschaften als Ausgangspunkt zu wählen. Eher erhebt sich die Frage, ob es nicht vorteilhaft wäre ganz die Schranken einzureissen, durch welche unsere Nachbarwissenschaften die geographische Ganzheit in besondere Gebiete eingeteilt haben.

Wir erhalten eine Auffassung von den Umgebungen und ihren Gegenständen, wenn wir die von uns sinnlich wahrgenommenen Züge untersuchen, aus denen der Gesamteindruck sich herleitet. Diese Eigenschaften nennen wir, soweit es sich um die sinnlich wahrgenommene Umgebung handelt, *Erscheinungen.* Sie treten entweder als im Raum wahrnehmbare *topologische Erscheinungen* oder als Eigenschaften in der Zeit, *chronologische Erscheinungen,* auf. In beiden Fällen können sie entweder die Art bezeichnen, d. h. *qualitativ* sein, oder die Menge zum Ausdruck bringen, also *quantitativ* sein. Natürlich sind bei der Klassifizierung der Erscheinungen die verschiedenen Sinneswahrnehmungen bestimmend.

Ohne uns eingehender mit der Erklärung den Erscheinungen zu befassen geben wir im folgenden einen für die Zwecke unserer Untersuchung genügenden Entwurf eines Systems der Erscheinungen:

A. *Topologische Erscheinungen* (Erscheinungen des Seienden).
I. Qualitative Erscheinungen.
a. Allgemeinerscheinung: Verbreitung (Gruppierung).
b. Sondererscheinungen:
1. Gesichtserscheinungen: Licht (Lichtquellen), Farben, Formen.
2. Gehörserscheinungen: Laute.
3. Geruchserscheinungen: Gerüche.
4. Gefühlserscheinungen: Wärme, Feuchtigkeit, Nässe, Druck, Widerstand, Neigung[1], Tragfähigkeit.
II. Quantitative Erscheinungen.
a. Allgemeinerscheinung: Zwischenraum (Abstand im Raum).
b. Sondererscheinungen:
1. Grösse (Ausdehnung im Raume).
2. Stärke (Intensität).

B. *Chronologische Erscheinungen* (Erscheinungen des Geschehenden).
I. Qualitative Erscheinungen.
a. Allgemeinerscheinung: Rhythmus (Gruppierung in der Zeit)[2].
b. Sondererscheinungen:
1. Bewegung.
2. Veränderung.
II. Quantitative Erscheinungen.
a. Allgemeinerscheinung: Periode (Abstand in der Zeit).
b. Sondererscheinungen:
1. Dauer (Ausdehnung in der Zeit).
2. Schnelligkeit.

[1] Wir meinen hier nicht den sichtbaren, bei der Beschreibung der Formen zu beachtenden Neigungswinkel.

[2] Der geographische Rhythmus ist also nach unserer Auffassung die Wiederkehr, »Wogenbewegung», gleichartiger in der Zeit auftretender Erscheinungen, die wir direkt mit unseren Sinnen wahrnehmen, indem wir an Ort und Stelle bleiben, während die Zeit vorwärts eilt. Wir könnten auch von einem Rhythmus im Raum sprechen, müssten uns aber, um diesen zu erfassen, selbst vorwärts bewegen oder wenigstens — soweit es sich um Gesichtserscheinungen handelt — unsere Blicke von einer Stelle zur anderen richten. Volz gebraucht das Wort 'Rhythmus' in dieser doppelten Bedeutung (280—282), Sander (237) hält die letztere vom Standpunkt der Geographie für berechtigter.

Zwischen manchen der oben aufgezählten Erscheinungen und Erscheinungsgruppen bestehen keine festen Grenzen. Einige geographisch wichtige Gruppen werden später eingehender untersucht werden.

3. Die Gegenstände und Stoffe.

Wenn wir die Erscheinungskombinationen der Umgebung sowie ihren Wechsel und ihre Veränderungen erforschen, können wir die in einem Gebiete vorhandenen gesetzmässigen Abhängigkeits- und Zusammengehörigkeitsverhältnisse deuten. Dabei eröffnen sich uns die *Dinge*, deren Wirklichkeit durch »das Beharren des gesetzlichen Zusammenhanges» (Winderlich 297, S. 7) erwiesen wird und die wir in diesem Falle, da sie durch die Erscheinungen charakterisiert werden, *Gegenstände* nennen. Die Erscheinungen wechseln nach der Tages- und Jahreszeit, die Gegenstände sind beharrender. Der Garten hinter unserer Wohnung ist vorhanden, auch wenn wir ihn nicht sehen; die Steinblöcke am Strande hören nicht auf zu bestehen, auch wenn sie von der Flut oder dem winterlichen Schnee bedeckt sind.

Die sinnlich wahrnehmbare Umgebung in ihrer Ganzheit ist nach unserer früheren Definition der Forschungs g e g e n s t a n d unserer Wissenschaft. Sie ist zusammengesetzt aus den Forschungsgegenständen verschiedener Naturwissenschaften, für die wir in den Systemen dieser Wissenschaften exakte Definitionen und Bezeichnungen finden, und von denen wenigstens die bedeutenderen im Sprachgebrauch des täglichen Lebens besondere Benennungen erhalten haben. Es wäre natürlich widersinnig, wenn wir uns diese Ergebnisse nicht zunutze machten, so wichtig auch die Erscheinungen sind als Ausgangspunkt geographischer Behandlung und als wahrnehmbare E i g e n s c h a f t e n der Gegenstände.

Die Umgebung ist also in erster Linie ein Erscheinungsganzes, das uns Kenntnisse von der entsprechenden Vielheit von Gegenständen, dem eigentlichen Objekt unserer Untersuchungen, vermittelt. Die verschiedenen Faktoren und Teilchen dieses Komplexes von Gegenständen sind uns auf Grund von Erfahrung und Schulung so bekannt, dass die Erscheinungen als Eigenschaften, welche uns Vorstellungen von den Gegenständen vermitteln, oft nur theoretische Bedeutung haben. In der Praxis wird diese Aufgabe zu einer Beobachtung der in Raum und Zeit wechselnden Erscheinungen b e k a n n t e r Gegenstände, um auf diesem Wege den geographischen Komplex erklären zu können. D a b e i sind die Ergebnisse der Nachbarwissenschaften uns von unersetzlichem Werte.

Ebenso wie mit den Gegenständen verhält es sich mit der *Substanz*, aus

Abb. 1. *Erscheinungen der Umgebung.*

(Der Teletskoje-See im Altaigebirge, aufgenommen vom Verf. Juli 1915.) Die Abbildung vermittelt uns zunächst die Formen und ihre Gliederung, die Abstände und die Grösse. Mit ihren Formen sind vertreten die Erdrinde (Berge, Tal), das Wasser (Seespiegel als »Wasserebene», Schnee und Eis in den Vertiefungen auf den Abhängen), Vegetation (Bäume, Gras) und die Luft, wozu wir auch die Wolken und den Dunst über der Wasserfläche rechnen. Von den Lichtquellen (Himmel, schimmernde Wasserfläche) und Farben gibt die einfarbige Abbildung keine rechte Vorstellung.

der die zu untersuchende Ganzheit besteht und die für diese ebenso wesentlich ist wie Raum und Zeit. Die Untersuchung derselben führt uns zu den Ergebnissen der Chemie und Physik. Zunächst genügt es allerdings, wenn wir unter Verwertung der bekannten Klassifizierung sieben Arten Substanz oder *geographischen Stoffes*[1] unterscheiden: *Erdrinde, Wasser, Luft, Vegetation, Tierwelt, Mensch* und *umgeformter Stoff*, worunter wir den von Tieren oder Menschen bearbeiteten oder bereiteten Stoff verstehen.[2] Im Gegensatz zum umgeformten Stoffe sind alle übrigen Stoffe *Naturstoffe*.

4. Gegenstandsort und Erscheinungsraum. Existenzzeit und Erscheinungszeit der Gegenstände.

Die Gegenstände, als deren Eigenschaften wir die Erscheinungen ansehen, haben, ebenso wie ihre Sondererscheinungen (s. das System der Erscheinungen S. 9), auch ihre geographische *Lage*. Sie umfassen also einen bestimmten Platz, den *Gegenstandsort*, und existieren eine bestimmte Zeit, die *Existenzzeit*. Der Ort des Gegenstandes ist nicht dasselbe wie der *Erscheinungsraum*, in dem die Eigenschaften des Gegenstandes wahrgenommen werden, und die Existenzzeit ist nicht dasselbe wie die *Erscheinungszeit*, in der die in Frage stehenden Eigenschaften empfunden werden. Mit anderen Worten: die Stelle des Gegenstandes und der Erscheinungsraum sind nicht immer syntopisch; ebenso ist die Existenzzeit und die Erscheinungszeit nicht immer synchronisch.

Bisweilen liegen die den Erscheinungen entsprechenden Stellen des Gegenstandes ganz ausserhalb des zu behandelnden Gebietes, ja sogar der ganzen Erde. Solche Erscheinungen nennen wir *Fernerscheinungen*, zum Unterschied von den *Lokalerscheinungen*, bei denen die Stellen der Gegenstände innerhalb der Grenzen des zu untersuchenden Gebietes liegen.

Die Begriffe 'Gegenstandsort' und 'Erscheinungsraum' haben in den verschiedenen Erscheinungsgruppen eine verschiedene Bedeutung. Der Gesichtssinn ist vor allem der Orientierungssinn. Vorzugsweise mit seiner

[1] Ich habe früher (89) für die Stoffe die Bezeichnung 'Formbildner' und 'Element' verwandt. Der erstere Begriff ist jedoch, wo es sich um die ganze sinnlich wahrgenommene Umgebung handelt, zu begrenzt, denn es ist nicht nur von Formen bildendem Stoff die Rede. Der Ausdruck 'Element' wiederum wird sonst schon in so mannigfacher Bedeutung gebraucht, dass er hier kaum zu empfehlen ist.

[2] Die Ausdrücke 'Vegetation', 'Tierwelt' und 'Mensch' werden hier also in einer vom gewöhnlichen Sprachgebrauch abweichenden Bedeutung verwendet. Passendere Ausdrücke liessen sich leider nicht finden.

Hilfe wird die Lage der Gegenstände in der Umgebung bestimmt. Die Eigenart der Gesichtswahrnehmungen bedingt es, dass wir den Gesichtserscheinungen ausser ihren Erscheinungsräumen auch besondere *Erscheinungsorte* zuteilen können. Licht, Farben und Formen sind in bestimmten Räumen, gewissermassen an die Gegenstände gebunden, vorhanden. Von dort erscheinen sie in einem gewissen Abstande, sie werden gesehen. Und besonders in bezug auf die Formen ist zu beachten, dass der Erscheinungsraum nicht immer an der Grenze des Erscheinungsortes beginnt, denn je grösser die Form ist, um so weiter muss man von ihr abrücken, um sie zu sehen.

Es ist selbstverständlich, dass in der die sichtbare Ganzheit darstellenden Karte bzw. Profil der Ort des Gegenstandes oder der Erscheinung angegeben wird. Bisher sind wohl kaum optische Erscheinungsräume kartographisch dargestellt worden.

Anders verhält es sich meist mit den Gehörs-, Geruchs- und Gefühlserscheinungen. Wir können nicht ohne die Erfahrung oder den Gesichtssinn zu Rate zu ziehen, angeben, welcher Gegenstand sie hervorruft und an welcher Stelle dies geschieht, wir trennen die Erscheinungsorte nicht von den Erscheinungsräumen. Uns interessiert in diesem Falle der Erscheinungsraum als solcher, und wir legen auch hier den Erscheinungsraum in der Karte fest.

5. Die Erscheinungsquantität. Der geographische Wert. Charakteristika.

Wenn wir auf der Karte oder im Profil die Orte, wo dieselbe *Erscheinungsquantität* gleichzeitig auftritt, durch Linien, *Erscheinungskurven* verbinden, können wir die quantitativen Veränderungen der Erscheinungen in Raum und Zeit veranschaulichen, sobald wir für die verschiedenen Erscheinungen passende Masse finden.

Bei der Erklärung der Erscheinungsquantität dürfen wir nicht nur die Grösse, Intensität und Dauer ins Auge fassen, von denen jene unbedingt abhängt, sondern müssen auch den Abstand zwischen dem Beobachter und dem Ort des Gegenstandes beachten, denn je grösser dieser ist, um so kleiner und schwächer ist im allgemeinen die Erscheinung. Wenn wir auf der Karte Erscheinungskurven verwenden, so tritt die Bedeutung des wachsenden Abstandes besonders deutlich in Erscheinung, ebenso die Abhängigkeit der Sinneswahrnehmungen z. B. von der Beschaffenheit der Luft (Klarheit, Trübe u. s. w.) auf den verschiedenen Seiten des Gegenstandsortes. In besonderen Fällen könnte es von Nutzen sein, auch die Einwirkung des wachsenden Zeitunterschieds unter Verwendung desselben Verfahrens kartographisch festzulegen.

Durch Vergleich der Erscheinungsquantitäten der geographischen Faktoren des zu untersuchenden Gebietes erhalten wir somit den *geographischen Wert* einer Qualität. Eine solche *Wertung* ist bei der geographischen Forschungsarbeit unumgänglich. Werten bedeutet das Wichtigere von dem weniger Wichtigen, das Wesentliche von dem weniger Wesentlichen trennen. Den geographischen Wert beachten wir bei unseren Untersuchungen, indem wir das Grössere, Kräftigere, Allgemeinere, länger Dauernde, häufiger Erscheinende als wichtiger und wesentlicher ansehen als das Kleinere, Schwächere, Seltenere, kürzer Dauernde, seltener Erscheinende. Dieses Prinzip, das bei jeder zielbewussten Arbeit zu befolgen ist, brauchten wir nicht besonders zu betonen, wenn nicht die Art unseres Forschungsobjektes leicht zu Fehlern in dieser Hinsicht verleitete.

Die Bestimmung des Wertes setzt also Vergleichung voraus. Sie sagt uns, welche Erscheinungen und Gegenstände für das zu untersuchende Gebiet besonders charakteristisch sind, mit anderen Worten, welche Faktoren der Umgebung ihre *Charakteristika* sind, mag es sich nun um Eigenschaften im Raum oder in der Zeit handeln.

6. Das Gesichtsfeld, Medium und Substrat.

In geographischen Arbeiten ist es üblich geworden, das Material und die Darstellung im grossen und ganzen nach Stoffen zu gliedern und die Gegenstände fast ausschliesslich als Formen zu behandeln. Ein solches Verfahren ist aber einseitig. Die Umgebung als sinnlich wahrgenommenes Ganzes kommt dabei nicht zu ihrem Recht.

Wir werden im folgenden ein Verfahren einschlagen, das auf einer Hauptgliederung fusst, die vor allem die Erscheinungen berücksichtigt und erst in zweiter Linie die Stoffe beachtet.

Nachdem wir genügend Beobachtungsmaterial aus dem Untersuchungsgebiet gesammelt haben, wobei wir am zweckentsprechendsten von den topologischen, qualitativen Sondererscheinungen der Gegenstände ausgehen (vgl. S. 11), wird die Behandlung der Erscheinungen so gegliedert, dass die Darstellung möglichst genau die Veränderungen der von uns beobachteten Ganzheit in Raum und Zeit widerspiegelt, und dass die Gesichtswahrnehmungen die ihnen gebührende führende Stellung erhalten.

Man kann zunächst mit Beachtung des Raumes und der erwähnten qualitativen oder eigentlichen sinnlich wahrnehmbaren Erscheinungen die Umgebung und die sie behandelnde Darstellung in drei Hauptteile einteilen. Der erste in der geographischen Orientierung entscheidende und in gewisser Weise

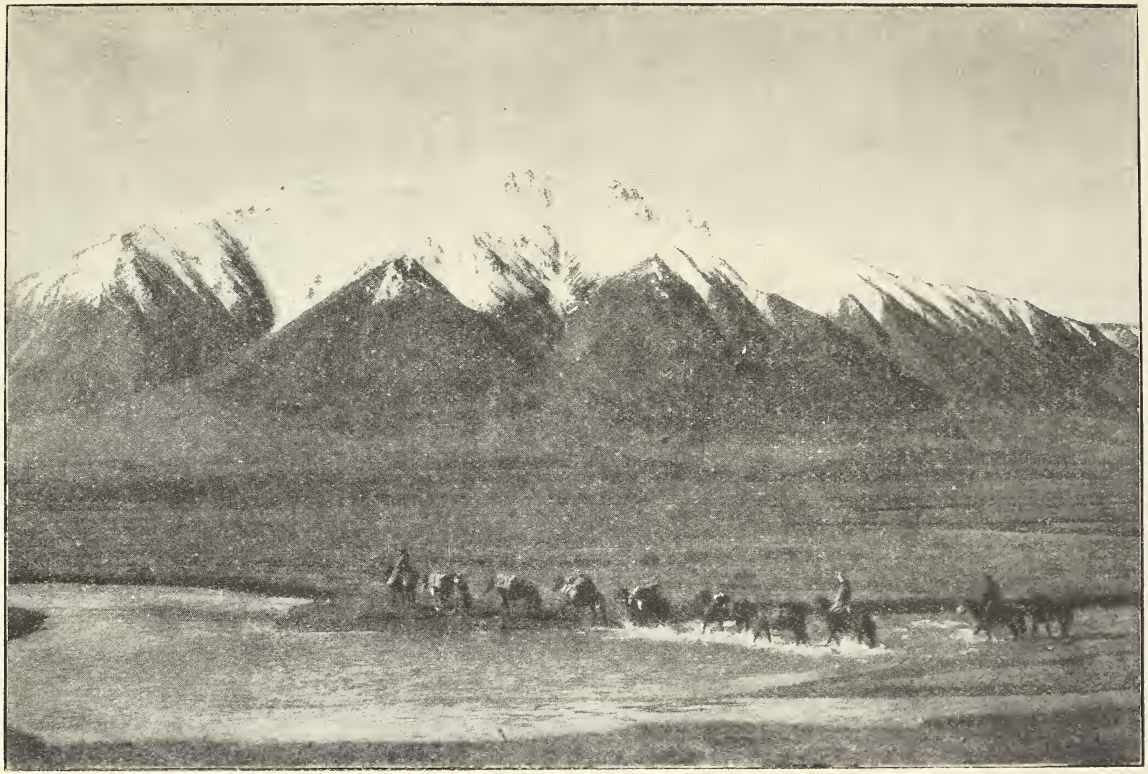


Abb. 2. *Charakteristika, Gegenstandsort und Erscheinungsraum.*

(Oigur-Tal im mongolischen Altai, aufgenommen vom Verf. Juli 1909.) Wasser und Vegetation wird in Wirklichkeit eher durch die Farbe als durch die Form charakterisiert. Der Gegenstandsort des im Hintergrund sich erhebenden Berges wird am Fusse desselben durch die Talsohle begrenzt, wogegen sein Erscheinungsraum erst bei dem ersten Reiter der Karawane beginnt.

die Ganzheit beherrschende und zusammenfassende Teil ist der sichtbare Komplex der Umgebung, das *Gesichtsfeld*. Der zweite Teil umfasst die Wärme, die Feuchtigkeit (in gewissen Fällen Nässe), den Druck (Wind, Wasser u. s. w.), Laute und Gerüche. Wir verbinden sie mit dem uns umgebenden Stoff — meistens Luft und teilweise Wasser — und vereinigen sie zu Komplexen, die wir *Medien* nennen. Der dritte Teil endlich ist die *Unterlage* oder das *Substrat*, von dessen Bedeutung als Faktor in der geographischen Ganzheit besonders die Nässe, der Widerstand, die Tragfähigkeit und die Neigung Aufschluss geben.

Das Gesichtsfeld, das oben vom Himmelsgewölbe »bedeckt» wird, nennen wir *Aussensicht* (äusseres Gesichtsfeld) zum Unterschied von der *Innensicht* (dem inneren Gesichtsfeld), die durch die Erdrinde, Vegetation oder den umgeformten Stoff wenigstens zum grossen Teil wie durch ein Dach abgeschlossen wird (z. B. in dichtem Wald, im Gebüsch, in einer Höhle, in einer menschlichen Wohnstätte). In der *offenen Sicht* (dem offenen Gesichtsfeld) sehen wir wenigstens nach mehreren Seiten hin um uns den Himmel, die *geschlossene Sicht* ist mehr oder weniger deutlich begrenzt. *Das natürliche Gesichtsfeld, die »Natursicht»*, wird hauptsächlich durch Naturstoffe gebildet, im *künstlichen Gesichtsfeld*, der *»Kunstsicht»*, herrscht der umgeformte Stoff.

Das Medium ist *offen*, wenn in ihm keine *Hindernisse*, die unsere Bewegung behindern, vorhanden sind, sonst ist es mehr oder weniger *begrenzt*. Zum *geschlossenen* Medium wird es, wenn das in ihm herrschende Mittel (die Luft) so isoliert wird, dass das Medium andere Erscheinungen (Wärme-, Feuchtigkeits- Windverhältnisse u. a.) aufweisen kann, als »draussen» herrschen. Dabei ist das Medium durch besondere bald durchsichtige (Fenster), bald undurchsichtige (Wände, Decke, Fussboden) *Isolatoren* von der Aussenluft abgeschlossen.

Die Medien sind im grossen und ganzen immer *natürliche Medien*. Die Substrate dagegen sind, ebenso wie die Gesichtsfelder, *natürliche* oder *künstliche* Substrate. Wie in den Medien können auch in den Substraten Hindernisse vorhanden sein, welche unsere Bewegung behindern.

7. Nah- und Fernsicht. Nähe und Landschaft. Milieu.

Wir haben oben die sinnlich wahrnehmbare Umgebung mit Beachtung der Art der Erscheinungen in drei Teile geteilt: das Gesichtsfeld, das Medium und das Substrat. Die Entfernung und die aus ihr und anderen ähnlichen Umständen sich ergebenden Veränderungen der Quantität und Qualität der Erscheinungen im Raum sind jedoch so wichtig, dass es angebracht ist, nachzuprüfen, ob sich die Umgebung nicht mit ihrer Hilfe in kleinere, t o p o l o g i s c h zu bestimmende Flächen einteilen lässt.

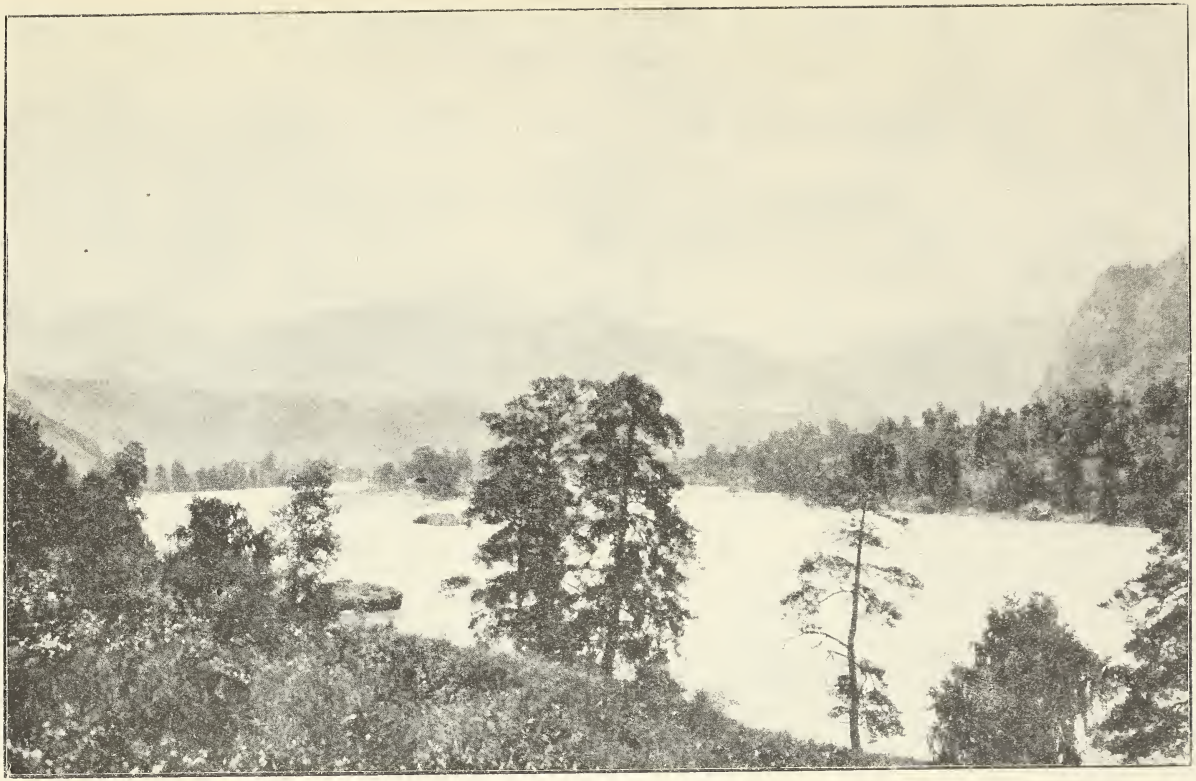


Abb. 3. *Offene Natursicht.*

(Katun-Tal im Altai, aufgenommen vom Verf. Sept. 1914.) Das Gesichtsfeld wird durch die annähernd gleichwertigen Formen der Erdrinde, des Wassers und der Vegetation charakterisiert.

Wir gehen hierbei von rein anthropozentrischem Standpunkte aus, nämlich davon, was der im Mittelpunkte seiner Umgebung befindliche Mensch von sich aus in verschiedenen Entfernungen beobachtet. Ihn umgibt die Umgebung als *Wahrnehmungsraum*, wie andererseits jedes der von ihm beobachteten Objekte von dem oben von uns definierten Erscheinungsraum umgeben wird.

Was das Gesichtsfeld betrifft, so ist bekannt und durch später zu erwähnende Untersuchungen näher nachgewiesen, dass in dem dem Beobachter am nächsten liegenden Teile die Körper in ungef. »richtiger», »wirklicher» Grösse und plastisch erscheinen. Der Beobachter erhält eine klare stereometrische Anschauung von den Abständen in radialer Richtung nach dem Horizonte zu, das Gesichtsfeld wird im grossen und ganzen in »wirklicher» Grösse und als »Tiefenbild» wahrgenommen. Wir nennen diesen Teil der Umgebung *Nahsicht*.[1]

Nur in unserer allernächsten Umgebung erhalten wir die erwähnte unmittelbare und »richtige» Anschauung von der Grösse u. s. w. der Gegenstände. Das plastische Sehen wird in weiterer Entfernung durchaus undeutlich. Die Nahsicht wird allmählich zur gemäldeartigen *Fernsicht*, bei der die Körper in »scheinbarer» Grösse, die Abstände durch Schattengebung, Perspektive u. s. w. weniger deutlich bestimmt erscheinen, und wo wir von den grössten »Tiefen» — z. B. der Entfernung des Horizontes oder der Himmelskörper — keine »richtige» Anschauung erhalten.

Wir müssen in diesem Zusammenhange feststellen, dass Medium und Substrat ausgesprochene Nahkomplexe sind. Das trifft auch für die Gehörswahrnehmungen zu. Ein Laut ertönt in unseren Ohren, aber wenn wir seinen Ausgangspunkt bestimmen wollen, bedürfen wir, wie erwähnt, der Erfahrung und der anderen Sinne. So sind Medium und Substrat mit ihren Erscheinungen in der Nahsicht lokalisiert und bilden mit dieser eine geographische Ganzheit. Diese nennen wir *Nahumgebung* oder *Nähe*.

Die Nähe ist die intime Welt, in der wir uns immer befinden, in der wir die geographischen Objekte mit allen unseren Sinnesorganen erfassen. Diesen

[1] Eine der Nahsicht ähnliche Grösse versteht wohl SAPPER unter dem Begriff »landschaftliches Kleinbild», obgleich er diesen nicht genauer umgrenzt oder definiert. Er schreibt u. a. (238, S. 10): »Solche Kleinbilder sind in vielen Fällen reich an Schönheiten intimster Art, auch nicht selten reich an Abwechslung in Formen und Farben, aber sie entbehren eben doch immer der Tiefe und Weite des Blickes und der Zusammenfassung aller wesentlicheren Typen der Grosslandschaft, die dem landschaftlichen Grossbilde, dem eigentlichen Landschaftsbilde, seine wichtigsten Züge geben und in vielen Fällen die Wucht des Eindruckes erst ermöglichen.»

Abb. 4. *Offene Naturnähe und Naturlandschaft.*

(Aussicht von dem am N-Rande des Altaigebirges sich erhebenden Berge Bobyrgan nach N, wo die westsibirische Ebene sich 500—600 m weiter unten ausdehnt. Aufgenommen vom Verf. Sept. 1914.) Im Vordergrunde Naturnähe, von deren Gesichtsfeld, Substrat und Hindernissen das Bild uns eine Vorstellung gibt. Hinter dem »Felsentore» dehnt sich, soweit das Auge sieht, die offene Steppenebene aus als ausgeprägt offene Landschaft.

Schauplatz unseres Lebens und Wirkens umgibt, in der Luftperspektive mehr oder minder als bläuliche Kulisse erscheinend und nur aus Gesichtsfeld bestehend, die *Fernumgebung* oder *Landschaft*. D o r t, in der Entfernung, sehen wir Formen, Licht, Schatten, Farben, d o r t hören wir aber bezeichnenderweise nichts, empfinden keinen Geruch, denn wir befinden uns immer h i e r, in der Nähe. Dagegen lassen sich v o n d o r t wohl Laute hören, können sich Gerüche, Wärme, Feuchtigkeit verbreiten. In der Landschaft unterscheiden wir zwei Hauptteile, den »*Himmel*» und die »*Erde*» (Erdrinde, Wasser und eine Kombination von Vegetation und umgeformtem Stoff), die durch den Horizont getrennt werden.

Somit umgibt unsere kleine Nähe, in deren Mittelpunkt wir uns selbst befinden, die Landschaft als eine kilometerbreite Zone. Wir befinden uns, wo wir auch unsere Beobachtungen vornehmen und wo wir uns auch bewegen oder was wir tun, immer in der Nähe. Wir fassen sie ständig durch unsere Sinne auf, tags und nachts, wo wir auch sein mögen, »drinnen» im Zimmer oder »draussen» auf den offenen Gewässern, in den grossen Weiten oder in den Wäldern. Die Landschaft dagegen nehmen wir nicht immer wahr, denn dazu ist eine bestimmte Minimalbeleuchtung und ein gewisser Minimalabstand erforderlich, mag sie sich nun als endlose Wüste oder als in die Wolken ragendes Gebirge um uns ausdehnen.

Die Umgebung zerfällt also quantitativ, mit Berücksichtigung des Abstandes im Gesichtsfeld, in zwei Hauptteile: die Nähe, die der Mensch mit allen Sinnesorganen wahrnimmt, und die Landschaft, die sich von der äusseren Grenze der Nähe bis zum Horizonte erstreckt und die der Mensch durch seinen Gesichtssinn wahrnimmt.

Wenn wir berücksichtigen, dass die Nähe qualitativ in die Nahsicht, das Medium und das Substrat zerfällt, erhalten wir folgende, die Erscheinungen beachtende Gliederung:

I. Nähe (*Nahumgebung*).

1. Nahsicht.
2. Medium.
3. Substrat.

II. Landschaft (*Fernumgebung*).

1. Fernsicht.
   a. Erde.
   b. Himmel.

Die entscheidende Bedeutung der Gesichtswahrnehmungen berechtigt uns, ebenso wie für das blosse Gesichtsfeld (s. S. 18), nicht nur die Bezeichnungen *offene* und *geschlossene Landschaft* zu verwenden, sondern auch *offene Nähe, begrenzte Nähe, geschlossene Nähe, Aussennähe* und *Innennähe*. Mit Beachtung der Qualität des Stoffes sprechen wir von *Natur-* und *Kunstlandschaften* sowie von *Natur-* und *Kunstnähe*.

Wenn auch die oben angeführten Teile der Umgebung als Erscheinungskomplexe definiert sind, da nur die Erscheinungen direkt wahrgenommen werden, so muss die geographische Forschung diese Ganzheiten doch als Gegenstands- und Stoffkomplexe erklären. Es hängt in erster Linie von praktischen Gesichtspunkten ab, in welcher Ordnung wir die verschiedenen Faktoren der Umgebung behandeln.

Der Begriff »Landschaft» gehört zu den Ausdrücken, die in Geographenkreisen augenblicklich mit Vorliebe gebraucht werden. Passarge hat in seinen Arbeiten (196—204) eine besondere »Landschaftskunde» ausgebaut, und Obst hat sich kategorisch auf den Standpunkt gestellt, dass gerade die Landschaft das eigentliche Studienobjekt der Geographie sei (186, S. 21): »Wir stehen auf dem Standpunkt, dass die Geographie der Zukunft durchaus ihr eigenes Stoffgebiet hat, nämlich die Landschaft als komplexe Erscheinung, einen Gegenstand, den ihr keine andere Wissenschaft streitig zu machen vermag.» Die gleiche Auffassung wie Obst vertrat Verf. schon vor ihm. Ich schrieb darüber folgendermassen (finnisch, 87, S. 22—23 und 28—29): »Als die wichtigste und letzte Aufgabe der Geographie erscheint es mir, die Natur . . . als Ganzes zu erklären. Ich verstehe unter 'Ganzes' hier nicht in erster Linie die gesamte Erdoberfläche, sondern nur die regionalen Teile dieses gewaltigen Arbeitsfeldes als landschaftliche Ganzheiten, — mag es sich nun um unberührte Naturlandschaften oder Kulturlandschaften, um fest umgrenzte Festlandsflächen oder Meere handeln . . . Die geographischen Methoden können vielfach wechseln, was u. a. von den Voraussetzungen und Verhältnissen abhängt, unter denen wir arbeiten, aber das Hauptziel, das Gesamtbild, die wissenschaftliche Synthese, müssen wir unermüdlich und konsequent und auf dem kürzesten wissenschaftlich einwandfreien Wege erstreben, ohne unsere Arbeit auf Gebiete auszudehnen, die uns eigentlich fremd sind und von deren Behandlung unsere Wissenschaft wahrscheinlich auch keinen Nutzen haben wird. — So haben wir ein besonderes Forschungsobjekt, ein eigenes Ziel, eine Idee in unserer Arbeit und können zweckgemässe Methoden entwickeln. Wir besitzen also dann die Voraussetzungen, auf die sich die schöpferische Forschung, die höchste Stufe wissenschaftlicher Arbeit, gründet.

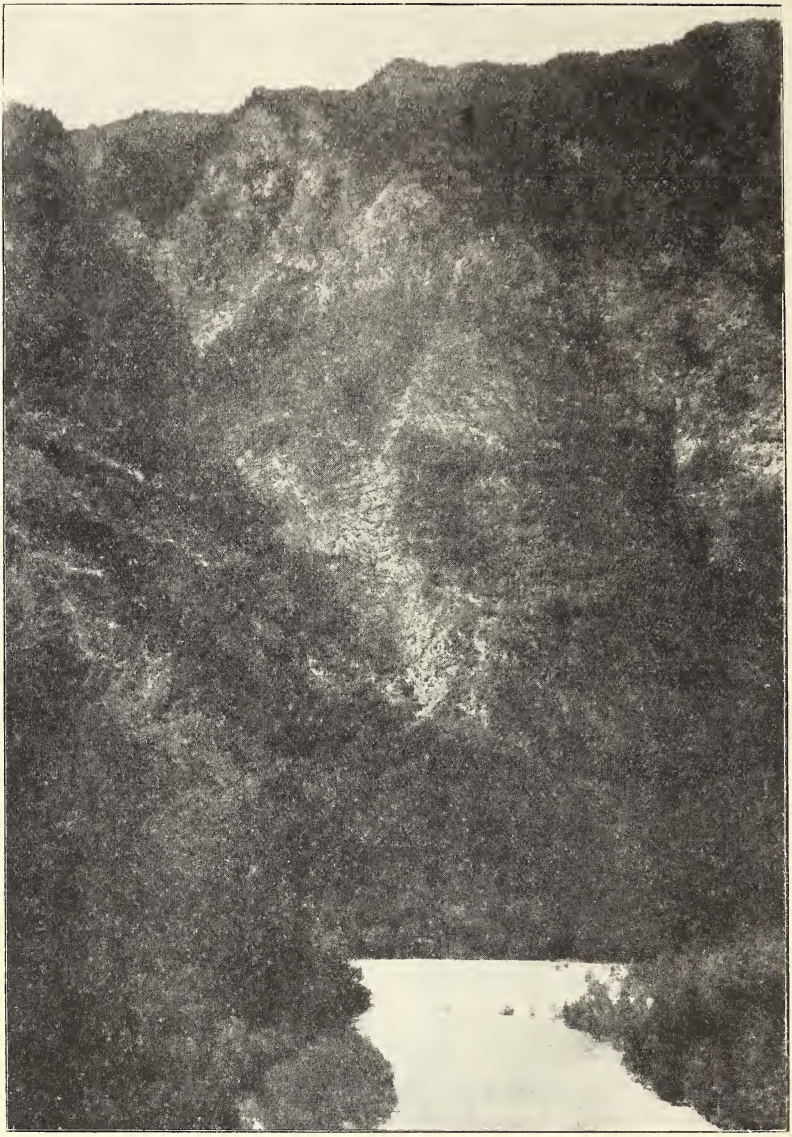


Abb. 5. *Geschlossene Naturlandschaft.*

(Talschlucht von Bashkaus im Altai, aufgenommen vom Verf. Juni 1914.) Die geschlossene Landschaft wird durch den ungef. 1,000 m hohen, steilen Felshang begrenzt.

»Verf. ist . . . überzeugt, dass die allgemeine Geographie ein wesentlicher und notwendiger Teil der Geographie ist, aber bei dem augenblicklichen Stande der Wissenschaft liegt kein Grund vor, die gesamte allgemeine Geographie, wie sie heute meist aufgefasst wird, an die Geographie zu binden. . . . Sie gehört allerdings in einem bestimmten Umfange zum Lehrgebiet des Geographen und es mag vom Standpunkt des propädeutischen Unterrichtes aus betrachtet auch praktisch sein, alle diese Kenntnisse in einem von geographischer Methode durchdrungenen Werke zu vereinigen, aber zur Geographie der Zukunft gehört nach meiner Ansicht nur ein Teil davon. Dieser Teil ist die *Landschaftskunde*, worunter ich *die rationelle Klassifizierung der geographischen Faktoren der Landschaft, die Erklärung ihrer Genesis und Verbreitung sowie die sich darauf gründende Bestimmung der Landschaftstypen* verstehe.»

Zu einer eindeutigen Bestimmung des Begriffes »Landschaft» sind wir jedoch noch nicht gelangt. Man scheint freilich ausnahmslos der Ansicht zu sein, dass die Landschaft unmittelbar bei dem beobachtenden Menschen beginnt. So wird beispielsweise zugegeben werden müssen, dass ein Mensch, der sich im dichten Walde oder in einem Zimmer befindet, Landschaft um sich herum sieht. Über die Erscheinungen der Landschaft ist man dagegen verschiedener Ansicht. Einige Forscher, wie PASSARGE, nennen das oben definierte Gesichtsfeld Landschaft [1], andere das Sehfeld und das Medium, ja einige sprechen sogar von den geistigen Eigenschaften der Landschaft als beachtenswerten Faktoren.

Genauer als die Geographen hat der Psychologe HELLPACH den Begriff »Landschaft» definiert (107, S. 348): »Unter Landschaft verstehen wir den rein sinnlichen Gesamteindruck, der von einem Stück Erdoberfläche und dem dazu gehörigen Abschnitt des Himmelsgewölbes in uns erweckt wird.» Diese Definition von Landschaft entspricht unserem ganzen Forschungsobjekt, der sinnlich wahrnehmbaren Umgebung, denn sie begreift auch die Nähe in sich.

HELLPACH spricht auch (107, S. 3), ebenso wie einige andere moderne Philosophen, von soziologischem und natürlichem *Milieu*, unterscheidet aber nicht genauer die Beziehungen zwischen diesem und der Landschaft. Ich habe unlängst (93) die sinnlich wahrgenommene Umgebung als das geographische

[1] »Das was man sieht, ist doch die Landschaft», definiert PASSARGE im Vorwort zum vierten Heft seiner »Vergleichenden Landschaftskunde» (200, S. V). Es ist jedoch zu beachten, dass PASSARGE in seinen landschaftskundlichen Arbeiten die Landschaft viel weiter fasst, als die erwähnte Definition voraussetzt. Es handelt sich hier nicht um seine »natürliche Landschaft», d. h. eine in ihren Eigenschaften bestimmte Einheit, wovon später noch die Rede sein wird.

Milieu bezeichnet. Diese Bezeichnung liesse sich zweckentsprechend auch für die Nähe verwenden, wenn wir nicht richtiger mit TAINE das Milieu als die von der sinnlichen und geistigen Umgebung gebildete Ganzheit bezeichnen wollen.

BANSE, der mit besonderem Nachdruck die zentrale Stellung des Milieus als geographischer Forschungsgegenstand betont, ist unseres Wissens der einzige Geograph, der den in Frage stehenden Begriff zu klären versucht hat. Das Milieu ist nach ihm (8—13) »die Seele der Landschaft», das wichtigste Forschungsobjekt des Geographen. Es schlummert in jeder Landschaft als geheime, formgebende Kraft, lässt sich aber kaum genau definieren. Wir können es nur fühlen und erleben.

Ein solcher Forschungsgegenstand liegt natürlich ausserhalb der Grenzen einer Geographie, wie wir sie hier vertreten.

8. Das Unbewegliche und Bewegliche. Das Unveränderliche und Veränderliche.

Neben den topologischen Erscheinungen der Umgebung sind auch die chronologischen zu beachten. Wir dürfen unsere Wissenschaft nicht so ausschliesslich als Raumwissenschaft betrachten, dass wir das Geschehende oder Sukzessive ganz vergessen oder diese Eigenschaften unserer Objekte als sekundär bei Seite schieben. Es ist bei Arbeiten in der Natur zu beachten, dass unsere Auffassung von dem zu untersuchenden Gebiet viel vollständiger sein wird, wenn wir unsere Beobachtungen nicht nur in möglichst vielen Teilen des Gebietes anstellen können, sondern auch möglichst oft, zu allen Jahreszeiten und mehrere Jahre lang.

Uns interessiert naturgemäss auch hier die Gebietsganzheit als Gegenstand und Gegenstandskomplex. Aufgabe der Nachbarwissenschaften ist es ja die verschiedenen Stoffe und Organismen in ihrem Entwicklungsgang zu deuten.

Bei der chronologischen Behandlung der Umgebung entsteht die Frage, welche Zeiteinheit der Untersuchung zu Grunde zu legen ist. Denn wenn nur die Beobachtungen eingehend genug angestellt werden und die Zeiteinheit genügend lang gewählt wird, so gibt es schliesslich in unserer Umgebung nichts Bleibendes und Unveränderliches.

Wenn man bedenkt, welch eine entscheidende Bedeutung dem Wechsel der Jahreszeiten zukommt, dürfte es wohl am zweckentsprechendsten sein, in erster Linie zu untersuchen, in welchem Grade die Erscheinungen des Komplexes im Laufe des Jahres wechseln. Der geographische Wert des Geschehenden bestimmt, was hierbei zu beachten ist.

Wir beobachten in unserer Umgebung innerhalb der als Masseinheit vorgeschlagenen Zeit sowohl Unbewegliches als auch Bewegliches, Unveränderliches und Veränderliches. Wir beobachten auch, wie das Unbewegliche und Bewegliche entweder unveränderlich oder veränderlich ist; oder, anders ausgedrückt, wir beobachten, wie das Unveränderliche und Veränderliche entweder unbeweglich oder beweglich erscheint. Alles das ist jedoch nur relativ, eine deutliche Grenze zwischen den in Frage stehenden Eigenschaften gibt es nicht, doch haben diese trotzdem als Begriffe ihre grosse praktische Bedeutung.

Wir sehen z. B., wie die Formen der Erdrinde unbeweglich sind, aber im Winter mit Schnee und Eis bedeckt werden; wir beobachten, wie die Formen der Vegetation, während sie unbeweglich bleiben, grünen, wachsen, blühen, Früchte tragen und verwelken. Wir wissen jedoch, dass es Gegenden gibt, wo die erwähnten unbeweglichen Formen als Faktoren in der Umgebung viel weniger veränderlich, viel beharrender sind als in unserem nordischen Lande. Die Formen des umgeformten Stoffes sind vielleicht im Rahmen unserer Zeiteinheit im grossen und ganzen unveränderlich, ein Teil von ihnen — z. B. die Verkehrsmittel wechseln jedoch in unserem Wahrnehmungsraum ihren Ort mit wechselnder Schnelligkeit. Die Menschen und Tiere sind in der Fernsicht trotz ihrer Beweglichkeit unveränderlich.

Wenn wir auch die Zeiterscheinungen gruppieren, so können wir die Umgebung in verschiedene Hauptteile zerlegen. Wir erhalten das an den Raum gebundene *Unbewegliche*, das durch Faktoren, die von einem Ort zum andern sich bewegen, gebildete *Bewegliche*, das zu allen Jahreszeiten gleich bleibende *Unveränderliche* und das sein Aussehen wechselnde *Veränderliche*.

9. Ursache und Wirkung. Vorgänge und Bildungen.

Die von uns oben analysierte Veränderlichkeit der Umgebung in der Zeit ist ein Beweis für die im Komplex sich zeigende Lebenstätigkeit, wenn man sie so nennen will. Das, was wir in einer bestimmten Zeit direkt wahrnehmen, gibt uns jedoch nur eine teilweise und unzusammenhängende Vorstellung von dieser Tätigkeit. Unser Objekt enthält nämlich viele Vorgänge, die nicht unmittelbar mit unseren Sinnesorganen wahrzunehmen sind, aber doch Veränderungen in den Erscheinungen hervorrufen und zur Entstehung neuer Erscheinungen führen.

Ein dichtes Netz von Wechselwirkungen verbindet die verschiedenen Teile der Umgebung mit einander und verwebt den geographischen Komplex auf die verschiedenartigste Weise.

Wenn der Forscher dieser Lebenstätigkeit seine Aufmerksamkeit widmet, nehmen die Erscheinungen eine andere Bedeutung an. Sie erscheinen eher als Resultate, hinter denen wir bestimmte Voraussetzungen suchen. Bei den Erscheinungen enden die Fäden der Tätigkeit; wir haben zu untersuchen, woher und auf welchem Wege diese Fäden kommen. Der uns angeborene Trieb, hinter den Eigenschaften Gegenstände, die mit diesen Eigenschaften ausgestattet sind, zu suchen, erhält so in besonderem Masse seine Nahrung. Hinter dem Vorhang der Erscheinungen suchen wir sie als etwas, was dauernder und wirklicher ist als die veränderliche äussere Gestalt, sie sind, jede an ihrer Stelle, nach unserer Ansicht verschiedene Tätigkeitszentren, die zusammen eine Art Arbeitsgemeinschaft bilden. Wir halten daran fest, selbst auf die Gefahr hin, von der Philosophie als rückständig angesehen zu werden. Und wenn wir von diesem Standpunkte aus die Lebenstätigkeit der Umgebung untersuchen, haben wir alle Veranlassung, sorgfältigst die *Zusammensetzung* und *Struktur* der Gegenstände zu studieren, um uns nicht nur eine richtige Vorstellung von den verschiedenen Lebenstätigkeiten der Gegenstände zu bilden, sondern auch von ihrer Widerstandsfähigkeit, wenn sich die verschiedenen Tätigkeitsarten auf sie beziehen.

Vielerlei *Agentien* sind somit in unserer Umgebung wirksam. Diese interessieren uns in erster Linie als Anlass der Erscheinungen. Jedes Agens hat einen *Wirkungsraum*, der schliesslich einen solchen Umfang haben kann, dass er die ganze Erdoberfläche umfasst.

Wir wissen jedoch, dass das Vorhandensein und die Art der Erscheinungen nicht nur von bestimmten Agentien, sondern auch von den *Objekten* dieser Agentien abhängt. Die Art der Zeiterscheinung und das Resultat der Tätigkeit hängt von den Eigenschaften sowohl des Agens wie auch des Objektes ab. Das bedeutet zugleich, dass wir mit Recht die Umgebung als ein *physiologisches Ganzes* ansehen können, dessen verschiedene Funktionen in einem solchen Verhältnis zu einander stehen, dass die Begriffe 'Agens' und 'Objekt' nur relative Bedeutung haben.

Wie dem auch sei, so können wir das Ergebnis der Wechselwirkung zwischen Agens und Objekt in der Zeit als *Vorgang*, im Raum als *Bildung* definieren. Besonders unter dem letzteren Ausdruck verstehen wir das sinnlich wahrnehmbare Resultat. Die geistigen Agentien oder *Impulse* und Objekte sowie die geistigen *Leistungen* gehören als solche nicht in unser eigentliches Arbeitsgebiet, obwohl sie natürlich, soweit sie die sinnlich wahrnehmbare Umgebung beeinflussen, in der geographischen Untersuchung zu beachten sind.

Was wir hier über die Physiologie der sinnlich wahrnehmbaren Umgebung gesagt haben, betrifft vor allem den Anteil der Gegenstände

dieses Ganzen an dem Zusammenwirken. Diesen Anteil zu analysieren ist eine wichtige Aufgabe für den Geographen. Ihr Erfolg wird durch die Kenntnis der Naturgesetze und Energien bedingt, von denen die geographische Ganzheit mit ihren Agentien und Objekten abhängt. Ihre Bedeutung brauchen wir jedoch in diesem Zusammenhange nicht zu erörtern.[1]

10. Geographische Harmonie. Zusammenwirkungszyklus.

So selbständig und eigenartig die Tätigkeit mancher als geographische Agentien auftretender Gegenstände auch erscheinen mag, so ist sie doch, wie wir bemerkten, eng verknüpft mit der räumlichen und zeitlichen Umgebung, in der sie vor sich geht. Es ist angebracht bei der Untersuchung der Tätigkeit diese verschiedenen Seiten im Auge zu behalten: auf der einen Seite die Tätigkeit, wie sie in für das Agens charakteristischer Weise an beliebiger Stelle und beliebig oft auftreten kann, auf der anderen Seite die Bedeutung einer bestimmten Lage, wie sie die Tätigkeit verändert und lenkt. Wir wissen z. B., dass Erhebungen der Erdoberfläche unabhängig von Ort und Zeit zerstreuend wirken: das Wasser fliesst, der Schnee wirbelt herab, die Bodenarten gleiten an ihren Abhängen nach verschiedenen Richtungen herab. Auf der anderen Seite sammeln überall auf der Erdoberfläche die Hohlformen in ihren tiefsten Teilen das Wasser und den Schutt. Aber diese zerstreuende oder sammelnde Funktion wirkt natürlich an den einzelnen Stellen verschieden, je nach der Regenmenge, Windrichtung, Verwitterung u. s. w.

Wenn der Forscher sich mit den Vorgängen und Bildungen seines Gebietes vertraut gemacht hat, kann er angeben, in welchem Grade die beobachteten Erscheinungen durch die Gegenwart hervorgerufen sind. Alles was in der Umgebung Ergebnis der in der Gegenwart sich abspielenden Tätigkeit ist, nennen wir *harmonisch*, und die geographische Ganzheit ist um so harmonischer, je mehr solcher Faktoren sie aufweist. Wir stossen jedoch in dem Untersuchungsgebiet vielleicht auf Bildungen, welche die gegenwärtige Tätigkeit nicht hat schaffen können. Diese sind *disharmonisch* und können, im Gegensatz zu den *heutigen Bildungen*, *Vorzeitbildungen*, oder im Gegensatz zu

[1] Hettner hat vor kurzem die geographische Ursächlichkeit eingehend behandelt (123, S. 252—275). Auch Spethmanns die physiologische Seite betonende »Dynamische Länderkunde» (259) enthält beachtenswerte Gesichtspunkte.

den *örtlichen Bildungen*, von anderswoher gekommene, in der Gegenwart oder Vorzeit entstandene *Fremdlingsbildungen* sein.[1]

Ebenso wie die Umgebung besondere räumliche und zeitliche Charakteristika besitzt, hat auch das in ihr vor sich gehende *Zusammenwirken* bestimmte charakteristische Züge aufzuweisen. Dieses in einer oder mehreren Beziehungen besonders geartete Zusammenwirken hat seine bestimmten Grenzen in der Zeit; es entsteht, entwickelt sich bis zu seinem Höhepunkt, wird dann schwächer und hört auf. Einen durch ein bestimmtes Zusammenwirken charakterisierten Zeitabschnitt nennen wir *Zusammenwirkungsperiode* oder *geographischen Zyklus*. Der bekannte amerikanische Geograph DAVIS, der als erster den Begriff Zyklus im Hinblick auf die Abtragung der Erdrinde definierte, hat eine Reihe von *natürlichen Zusammenwirkungsperioden* untersucht (36—38). Diese Methode lässt sich mit entsprechenden Veränderungen und Ergänzungen auch für die Behandlung eines anders gearteten geographischen Zusammenwirkens verwenden.

II. Die geographischen Gebiete.

Wir haben gezeigt, dass der beobachtende Mensch zwei nicht scharf von einander getrennte, ihrer Natur nach jedoch verschiedenartige konzentrische Flächen um sich hat, eine kleinere Nähe und eine viel grössere Landschaft, die zu äusserst vom Horizont begrenzt wird. Die diese Flächen begrenzenden Kreise verschieben sich, je nachdem wir unsere Stellung wechseln, so dass immer neue Erscheinungen in unseren Wahrnehmungskreis treten, während andere daraus verschwinden. Die Nähe und Landschaft verschiebt sich in der Richtung, die wir einschlagen, nach immer neuen Erscheinungsräumen, die anthropozentrischen Wahrnehmungsräume werden von immer neuen, an die Gegenstände und die Erdoberfläche gebundenen, in verschiedener Weise auf unsere Sinnesorgane wirkenden Flächen bedeckt.

Wir können uns bei unserer geographischen Arbeit nicht ausschliesslich mit den anthropozentrischen Ganzheiten oder der Typologie der Umgebungen begnügen, welche die Geographie vielleicht aufstellt. Wir bedürfen fest umgrenzter, in bezug auf ihre Erscheinungen und Gegenstände definierbarer, sozusagen erdgebundener Ganzheiten, d. h. »natürlicher Länder» oder »geographischer Individuen», von denen in der Einleitung die Rede war.

[1] Diese Bezeichnungen haben sich hauptsächlich durch PASSARGE in der geographischen Literatur eingebürgert. Die Ausdrücke 'harmonisch' und 'disharmonisch' werden von manchen jedoch in anderer Bedeutung verwendet.

Welchen Weg haben wir einzuschlagen, um von den anthropozentrischen zu den fest umgrenzten Ganzheiten, aus der Welt der Typen zur realen Wirklichkeit zu kommen? Wir haben — um ein Beispiel zu wählen — in Finnland nicht nur eine ungeheuere Menge anthropozentrischer Umgebungen, sondern auch einige leicht zu bestimmende Landschaftstypen, wie z. B. die Binnenseelandschaft und die Schärenlandschaft (GRANÖ 94). Wie lassen sich die geographischen Individuen Finnlands bestimmen? Besitzen wir dafür eine rationelle Methode, oder müssen wir unsere Gebietseinteilung mehr oder weniger instinktiv vornehmen? Gibt es geographische Individuen von mehreren Grössenkategorien, oder sind die Dimensionen des Individuums im voraus bestimmt?

Vom rein geographischen Standpunkt aus ist unsere Frage leicht zu beantworten, die praktische Seite der Sache ist dagegen, wie wir später sehen werden, schwieriger. Von den an den Menschen gebundenen Umgebungen, die bisher der Gegenstand unserer Untersuchung waren, führt uns eine einfache Überlegung zu den an die Erdoberfläche gebundenen, fest umgrenzten Ganzheiten, d. h. *Gebieten, die in bezug auf ihre Landschafts- oder Nähezüge einheitlich sind*, deren durchschnittliche Grösse sich, wenigstens für praktische Zwecke, einigermassen bestimmen lässt, wobei wir natürlich im Auge behalten müssen, dass der Grad der Einheitlichkeit sich infolge der grossen Veränderlichkeit der Umgebungen verändert, je grösser das Gebiet wird. Die grösste mögliche geographische Ganzheit ist die Erdoberfläche, die kleinste hat die Grösse der kleinsten als Ganzheit erscheinenden Teile der Nähe. Besondere Beachtung schenken wir den Grössenkategorien, die ihrer Fläche nach ungefähr der Offenlandschaft und Offennähe entsprechen.

Es liegt der Gedanke nahe, dass wir in erster Linie die besonderen kleinen, den Nähen entsprechenden, aber fest umgrenzten Flächen bestimmen, die gewisse Charakteristika aufweisen, und desgleichen besondere grössere, den Landschaften entsprechende Gebiete, die wieder durch besondere Landschaftszüge gekennzeichnet werden. Bei der Erforschung der ersteren beachten wir alle Erscheinungen der Nahumgebung, bei der Behandlung der letzteren dagegen nur die in einem bestimmten Minimalabstand zu beobachtende Fernsicht.

Wir könnten die so erhaltenen Flächen, ebenso wie die entsprechenden anthropozentrischen Flächen, Nähen und Landschaften nennen. Das habe ich früher auch getan, und die Ausdrücke 'Landschaft' und 'natürliche Landschaft' werden in unserer Wissenschaft allgemein in dieser Bedeutung verwandt. Um aber Begriffsverwirrung und Missverständnisse zu vermeiden wäre es besser, andere Bezeichnungen für diese »festen» Ganzheiten zuv erwenden. Als Allgemeinbezeichnung könnte man den Ausdruck *geographischer Raum* gebrau-

chen, für die der Nähe entsprechende Fläche den Ausdruck *Kleinraum* und für das der Landschaft entsprechende Gebiet die Benennung *Örtlichkeit.*[1]

Wir definieren also:

Der Kleinraum ist eine der Nähe entsprechende, fest umgrenzte, durch Umgebungserscheinungen charakterisierte Fläche.

Die Örtlichkeit ist eine der Landschaft entsprechende, fest umgrenzte, durch Erscheinungen der Fernsicht charakterisierte Fläche.

Die wissenschaftliche Erfassung, Schilderung und allseitige Erklärung dieser und anderer, in einer oder anderer Weise einheitlicher Gebietsganzheiten ist die eigentliche Aufgabe der Geographie. Das besagt unsere ganz allgemein gehaltene Definition von der Umgebung als dem eigentlichen Forschungsgegenstand der Geographie. Bei der Erforschung dieser Ganzheiten müssen wir natürlich der Reihe nach alle Erscheinungen der Nähe und Landschaft untersuchen. Doch brauchen bei der Abgrenzung und Bestimmung der Flächen nicht alle Eigenschaften beachtet zu werden. Die Gebietsganzheiten sind in wechselndem Masse einheitlich, sie haben mit anderen Worten eine wechselnde Menge von Charakteristika. Wir haben jedoch die Forderung aufzustellen, dass mehr als ein Charakteristikum vorhanden sein muss, denn sonst könnten wir die zu bestimmende Fläche auch in beschränktem Masse nicht mehr als geographisch einheitlich bezeichnen. Natürlich können wir eine Fläche, die nur durch die Erscheinungen e i n e s Sinnesorganes charakterisiert wird, nicht als Kleinraum betrachten. Der geographische Wert entscheidet, welche Erscheinungen jedesmal zu beachten sind.

Aus der Definition der Landschaft folgt, dass die Örtlichkeit in bezug auf ihre Bodenfläche wenigstens ebenso gross sein muss wie der vom Horizont der Offenlandschaft begrenzte Teil der Erdoberfläche. Meist ist sie bedeutend grösser, weil ihre Charakteristika auf weiterer Fläche einheitlich auftreten. Wenn

---

[1] Sölch verwendet (257) den Ausdruck Chore (griech. χώρα oder χῶρος = Raum, Gebiet, Landschaft) für Gebiete, die geographisch einheitlich sind. Er unterscheidet die ihrer Natur nach einheitlichen »Physiochoren» von den kulturgeographisch homogenen »Kulturchoren» und nennt »Geochore» ein Gebiet, welches physisch und kulturell einigermassen eine Einheit bildet. Bei der Bestimmung solcher verschiedenen Choren müssen wir nach Sölch (S. 27) auch die ursächlichen Komplexe der verschiedenen Faktoren beachten. In ungef. gleichem Sinne wie Sölch von »Geochoren» sprach Marthe (160) seinerzeit von »Choros-Gebieten». Penck verwendet neuerdings (210) den Ausdruck Chore für die k l e i n s t e n landschaftlich einheitlichen Flächen. Unsere Methodologen nennen auch allgemein die Geographie Chorologie oder chorologische Wissenschaft, wobei sie ihre Eigenart als Raum und Ausdehnung behandelnde Wissenschaft im Auge haben.

wir behaupten, dass die Örtlichkeit in bezug auf ihre Bodenfläche u n g e f ä h r so gross sei wie die Landschaft, so ist das nur sehr annähernd zu verstehen. Nicht die Flächengrösse ist hierbei massgebend, sondern *der Grad der Einheitlichkeit. In dieser Beziehung müssen wir an die Örtlichkeit die gleichen Anforderungen stellen wie an die innerhalb der Grenzen der Örtlichkeit befindliche Landschaft.* Die Grenze der Örtlichkeit liegt da, wo diese Einheitlichkeit der Landschaft aufhört. Denn es ist zu beachten, dass sich die Einheitlichkeit, je nach der Fläche, mehr oder weniger weit auffassen lässt. Wie schon erwähnt wurde, können die kleineren Flächen in grösserem Masse einheitlich sein als die grösseren. Mit anderen Worten: bei der Bestimmung der Örtlichkeiten ist der Grad der Einheitlichkeit massgebend, den die Landschaften des Gebietes besitzen.

Ebenso spielt auch bei der Abgrenzung der Kleinräume die Bodenfläche nur eine sekundäre Rolle. Bei der Beurteilung ist dabei *der Grad der Einheitlichkeit der entsprechenden Nähen* entscheidend.

Unabhängig von dem Grad der Einheitlichkeit der Örtlichkeit lassen sich in ihr natürlich, besonders im Hinblick auf die Erscheinungen, die nicht als Charakteristika der ganzen Örtlichkeit erscheinen, verschiedene kleinere, als Komplexe einheitliche *Teile* und *Teilchen der Örtlichkeit* unterscheiden.

Die Geographie braucht jedoch auch grössere Ganzheiten als die Örtlichkeiten. Ohne Schwierigkeiten lässt sich eine grössere oder kleinere Anzahl in gewisser Beziehung gleichartiger Örtlichkeiten zu *geographischen Bezirken* vereinigen und diese wieder nach Bedarf zu grösseren Komplexen, *geographischen Provinzen*, ja zu grossen *Erdteilen*. Besonders mit Bezug auf die chronologischen Erscheinungen lässt sich die Erdoberfläche in horizontaler wie in vertikaler Richtung in *Landschaftszonen* einteilen.

Auf die gleiche Weise lassen sich auch durch Untersuchung des Einheitlichkeitsgrades der Näheerscheinungen grössere, einigermassen einheitliche *Näheräume* bestimmen. Wenn wir bedenken, wie wichtige Faktoren im Medium die Elemente des Klimas sind, verstehen wir, wie lehrreich ein Vergleich zwischen den auf dem in Frage stehenden Wege gewonnenen *Nähezonen* und Klimazonen werden kann.

Bei der Bestimmung grösserer geographischer Ganzheiten müssen wir die, wenn auch nur in grossen Zügen sich zeigende Einheitlichkeit möglichst vieler Erscheinungen als wichtiger ansehen als die bis ins Einzelne gehende Einheitlichkeit einiger weniger Eigenschaften.

Bei einigen geographischen Aufgaben, besonders bei der Gebietseinteilung, die wir später behandeln, benötigen wir Angaben, in wie weitem Umfange die e i n z e l n e n E r s c h e i n u n g e n die oben erwähnten in bezug auf

Grösse und Einheitlichkeitsgrad verschiedenen Räume charakterisieren. Das zu untersuchende Gebiet wird, unter Beachtung der Veränderungen der jeweils zu behandelnden Erscheinung und der in Frage stehenden Grössenklasse und des Einheitlichkeitsgrades, in homogone Teile zerlegt. Wir sprechen dann, wenn es sich um Näheerscheinungen handelt, von *Erscheinungsräumen* und, wenn wir Landschaftserscheinungen untersuchen, von *Erscheinungsgebieten*. Natürlich lässt sich nötigenfalls auch die Bezeichnung *Erscheinungszone* verwenden.

Es ist in diesem Zusammenhange am Platze darauf hinzuweisen, wie Sapper und Passarge die fest umgrenzte geographische Ganzheit auffassen. Ersterer bemerkt (238, S. 5—6), dass die geographische Landschaft sich von der des Künstlers darin unterscheide, dass sie »die Summe der wesentlichen Eindrücke, welche die Sinne von einer Landschaft — von einem oder mehreren Standpunkten aus — erhalten . . .» sei. »Einen bedeutsamen Unterschied zwischen dem Landschaftsbild des Künstlers und dem des Naturschilderers bewirkt der Umstand, dass ersteres naturgemäss nur ein Momentbild ist, während letzteres auch der Bewegung gerecht werden kann und muss, die in dem dargestellten Stück der Natur zur entsprechenden Zeit sich abspielt.» Der erwähnte Forscher unterstreicht also besonders die Bedeutung der Zeiterscheinungen als Charakteristika, unterscheidet aber nicht zwischen anthropozentrischer Landschaft und fest umgrenztem geographischen Gebiet.

Von Passarges geographischen Hauptbegriffen entspricht die »natürliche Landschaft» ungef. der Örtlichkeit, die »Teillandschaft» dem Teil der Örtlichkeit, der »Landschaftsteil» und »Formbestandteil» dem Teilchen der Örtlichkeit, das »Landschaftsgebiet» der geographischen Provinz und der »Landschaftsgürtel» unserer Landschaftszone. Aber nur in bezug auf ihre Grösse, worauf schon der nur eine Erscheinung betonende Ausdruck »Formbestandteil» hinweist. Passarge definiert (198 S. 13 und 199, I, S. 165) die »natürliche Landschaft» folgendermassen: »Eine natürliche Landschaft ist ein Gebiet, das möglichst nach Klima, Pflanzendecke, Oberflächengestaltung, Bewässerung, geologischem Bau und Boden eine Einheit darstellt.» Obgleich also die »natürliche Landschaft» und Örtlichkeit in bezug auf ihre Grösse ungef. einander entsprechen, finden wir zwischen ihnen doch sehr wesentliche Verschiedenheiten.[1] Denn wir haben bei der Bestimmung der Örtlichkeiten zunächst nur die Fernsicht beachtet, Passarge dagegen bei der Abgrenzung der »natürlichen Landschaft»

[1] Diese auch die Gebietseinteilung entscheidend bestimmenden Unterschiede sind nicht in allen Besprechungen meiner Schrift »Die landschaftlichen Einheiten Estlands» (89) beachtet worden.

auch das Klima und den geologischen Bau und Boden, deren grosse geographische Bedeutung wir b e i d e r B e s t i m m u n g d e r G e b i e t e noch nicht betonen; ferner sehen wir die Landschaftserscheinungen des umgeformten Stoffes als wichtig an, während PASSARGE sie nicht zur »natürlichen Landschaft» rechnet.

Ausser den erwähnten haben auch andere Forscher in dieser Frage ihren Standpunkt dargelegt. So beachtet FRIEDERICHSEN bei der Definierung der »natürlichen Landschaft» (60 S. 13) auch den genetischen Gesichtspunkt, soweit es sich um die Kulturzüge des geographischen Komplexes handelt. Nach seiner Ansicht sind nämlich die in Frage stehenden Ganzheiten Gebiete, »die nach Klima, Pflanzendecke, Oberflächengestaltung, Bewässerung, geologischem Bau und Boden, sowie nach den davon abhängigen kulturgeographischen Verhältnissen einheitlich gestaltet sind.» Schon früher hatte SCHULTZ für Russisch-Turkestan eine Gebietseinteilung durchgeführt, die auch die anthropogeographischen Züge in weitem Umfang berücksichtigt (252). Noch grössere Forderungen in genetischer Beziehung stellt unser bedeutendster Methodiker HETTNER an die geographischen Gebietsganzheiten in einer Untersuchung über die geographische Einteilung der Erdoberfläche (119, S. 95—96): »Jede natürliche Einteilung soll versuchen, genetisch zu sein, d. h. die in der Wirklichkeit vorhandenen ursächlichen Zusammenhänge nachzubilden.»

12. Einheit und Individuum. Typus.

In der geographischen Literatur werden die Ausdrücke 'Einheit' und 'Individuum' in mancherlei Bedeutung gebraucht. Während die einen die Einheitlichkeit des Gebietes besonders betonen, richten andere ihr Hauptaugenmerk auf die Deutlichkeit der Grenzen. Ja es gibt sogar, wie wir schon bemerkten, Forscher, welche nicht nur den sinnlich wahrnehmbaren Einheitlichkeitsgrad und die Grenzen, sondern auch die Tätigkeit und die Genesis neben einander zu beachten versuchen. In allen diesen Fällen werden die fraglichen Ausdrücke neben einander verwendet.

Zur Vermeidung von Missverständnissen benötigten wir jedoch eigentlich dreierlei verschiedener Bezeichnungen: 1) für einheitliche Gebiete, 2) für fest umgrenzte Ganzheiten und 3) für Gebiete, die sowohl einheitlich wie auch fest umgrenzt sind. Es wäre schon viel gewonnen, wenn man sich darüber einigen könnte, in allen diesen Fällen nur den Ausdruck 'Einheit' zu gebrauchen, dagegen als Individuen nur einheitliche Gebiete zu bezeichnen, unabhängig davon ob diese fest umgrenzt sind oder nicht. Einheiten wären also z. B. die Inseln, Seen, Gebirge auch in dem Falle, dass sie nicht als Landschaften oder Nähen

einheitlich wären, denn sie sind deutlich begrenzte Ganzheiten. Nur wenn sie auch einheitlich sind, würden wir sie geographische Individuen nennen.

Vom Standpunkt der die Umgebung als Ganzes behandelnden Geographie sind natürlich die Individuen in erster Linie der Beachtung wert. Dahin gehören die geographischen Örtlichkeiten und Bezirke, desgleichen die geographischen Provinzen, Kleinräume u. s. w.

Durch Vergleich der geographischen Erscheinungen und der verschiedenartigen Komplexe sowie durch Untersuchung der Quantität und Qualität der Charakteristika der letzteren bestimmen wir schliesslich die *geographischen Typen*, auf denen sich das *geographische System* aufbaut. Die Typen sind gewissermassen Idealbildungen, die wir in der Natur niemals vollständig antreffen. Trotzdem verwenden wir Typenbezeichnungen, denn auf diese Weise kommen die wesentlichen Eigenschaften des Wahrgenommenen kurz und klar zum Ausdruck. Das System der Typen ist eine Mustersammlung, mit der wir die Wirklichkeit vergleichen. Wir benötigen es ebenso, wie wir im allgemeinen einer zielbewussten Bestimmung und Systematisierung der Begriffe bedürfen, obwohl das bisweilen von Geographen als nutzlos bezeichnet wird. »Denn das System ist die Form, unter der eine Totalität am eingehendsten und umfassendsten wie auch gleichzeitig in grösstmöglichem Zusammenhang erfasst bzw. beherrscht wird. Es ist in dieser Hinsicht auch ein Verfahren von grosser Energieersparnis. Es schafft Übersichtlichkeit, Ordnung und Einfachheit, während das Chaos Verwirrung mit sich bringt und die hemmende Nötigung, das Versäumte nachzuholen.» (VANNÉRUS 274, S. 1—2).

II. Die Aufgaben der Forschung und die Methoden der Darstellung in der Geographie.

1. Leitende Gesichtspunkte.

Unserer Auffassung nach ist also *die Geographie die Lehre von den Umgebungen des Menschen und den in bezug auf diese einheitlichen Gebieten.* Als unser Forschungsobjekt betrachten wir nicht die geistige oder soziale Umgebung, welche durch die mannigfaltige Tätigkeit der menschlichen Gesellschaft auf religiösem, künstlerischem, wissenschaftlichem, politischem, wirtschaftlichem und administrativem Gebiete oder in der Familie geschaffen wird.[1]

Unsere Forschungs- und Darstellungsmethoden hängen davon ab, welche Forderungen wir jeweils an die wissenschaftliche Behandlung unserer Forschungsgegenstände stellen.

Wie wir früher erwähnten, haben schon die ersten geographischen Methodiker die sinnlich wahrgenommene Ganzheit zu erfassen versucht. Einige von ihnen scheinen auch schon erkannt zu haben, dass der Geograph sich in das von ihm zu behandelnde Gebiet einleben und dabei nicht nur einige, sondern alle Erscheinungen untersuchen müsse, die für das Gebiet charakteristisch sind. Ihnen erschien die Erdoberfläche wie ein gewaltiges Mosaik von Umgebungen, sie sahen aber auch, dass zwischen diesen unbestimmte Grenzgürtel und Übergangszonen vorhanden waren.

Bezeichnend ist dafür folgendes Zitat aus einem Werke von WILHELMI vom Jahre 1820 (294, S. 50, vgl. 176, S. 14—15):

»Die Natur wirkt überall wohltätig, darum nur leise und gemach; sie reicht still und anspruchslos ihre Gaben hin; ihre Übergänge sind nur allmählich, ihre Bilder und Gestalten laufen meist so in einander, wie die Farben des Regenbogens, so dass man sie erst in ihrer Sonderung, nicht da, wo sie sich unmittelbar berühren, beobachten kann. So ist der Übergang aus einer Zone

[1] Unsere Auffassung nähert sich der von SCHLÜTER (242—249) und PENCK (210) vertretenen.

in die andere, so die Verbreitung der Tiere, so die Mischung eines Volksstammes mit dem anderen. Nur selten berühren sich unmittelbar die Gegensätze. Nichts desto weniger sind die Hervorbringungen der Natur klar und deutlich gesondert, sobald wir das eigentümlich Gebildete in seiner vollendeten Gestalt und nicht auf der Grenze oder dem Übergange betrachten. Den Charakter eines solchen unterschiedenen Bildes aber kann nicht, wie schon angedeutet, ein Zug, sondern die Verschiedenheit aller, wenigstens der hervorstechenden Züge und ihre eigentümliche Mischung und Zusammenstellung begründen. Also nicht nach Höhe und Tiefe allein lassen sich diese Abteilungen bestimmen, vielmehr sind diese an und für sich gerade am unwichtigsten und erhalten ihre Bedeutung erst insofern, als sie die Bedingung des Pflanzen- und Tierlebens ausmachen. Darum Höhe und Tiefe, Berg und Fluss, der Boden nebst der Temperatur der Luft, die helle oder dunkle Farbe des Himmels, das freudige Licht oder der finstere Schatten der Pflanzen, ihre Fülle oder Dürftigkeit, Anbau oder Unkultur, dazwischen die wechselnden Gestalten der Tiere und der Mensch in seinem Wirken und Schaffen; alle diese Züge zusammen füllen erst das Bild in jeder einzelnen Abteilung aus, und verleihen derselben, je nach ihrer Zusammenstellung, ein eigentümliches Leben.»

Ein derartiges Erfassen der Umgebung genügt aber nicht, ebenso wenig wie die Beachtung des Zusammenspiels der blossen Erscheinungen. Wir müssen ein allseitiges Verständnis dieser Ganzheit erstreben. Diese schwierige Aufgabe, deren Bedeutung unseres Wissens zuerst Mayr (169, vgl. 284, S. 545) und besonders Matzat (167, vgl. 285, S. 552) erkannt haben, vermögen wir noch nicht zu lösen. Wir müssen, um den rechten Weg zu finden, uns die Begriffe erst schaffen und ein System aufbauen sowie in der Natur Untersuchungen anstellen, die sich zielbewusst gerade auf die ganze sinnlich wahrnehmbare Umgebung beziehen. Vor allem haben wir zweckentsprechende Arbeitsmethoden zu entwickeln, denn die wissenschaftliche Behandlung unseres Objektes verlangt, um zu Ergebnissen zu führen, teilweise andere Methoden als die übrigen Wissenschaften kennen.

Es ist bemerkenswert, dass auch in der philosophischen Literatur die Notwendigkeit betont wird die Ganzheit zu berücksichtigen. Neeff unterscheidet in seiner Studie »Der Geist der Wissenschaft» (177) drei Hauptmethoden wissenschaftlicher Bearbeitung der Wirklichkeit: 1) die Bildung von Gesetzen, 2) die Bildung von Geschichten, 3) die Bildung von Ganzen. Das letztere Verfahren, die »teleologische Ganzheitsforschung», »lässt das Bewusstsein der G a n z h e i t von Wirklichkeitsformen als Ziel der Forschung erscheinen. Hier handelt es sich nicht mehr um blosse Beziehungen von Teilen, von

Grössen zu einander, die sich in mathematischen Gleichungen darstellen lassen, auch nicht um geschichtliche Machtfaktoren als solche, die in ihrem Auf- und Niedergang als Einzelerscheinungen oder als 'grosse Mächte' (RANKE) unser Interesse erregen, sondern hier stehen die Fragen des Zusammenschlusses von G l i e d e r n zu einem harmonischen Ganzen zur Erörterung» (S. 69). Die Ganzheiten bildende Forschungsmethode ergänzt also in wichtigen Punkten die Methoden der mathematischen und historischen Wissenschaften und wir können NEEFF darin zustimmen, dass »eine voreilige und vorurteilsvolle Beschränkung theoretischen Gestaltungswillens auf ein einziges Arbeitsfeld, etwa der »exakten», d. h. der mathematisierenden Gesetzeswissenschaften nicht der erstrebten Universalität, sondern eher einer Beschränktheit des Theoretikers entsprechen würde» (S. 113).

Ein Ganzheiten bildendes Verfahren zu entwickeln, ist auch aus einem anderen Grunde notwendig, denn die Gefahr liegt nahe, »dass schrankenloses, 'synthetisches' Schauenwollen, wie es unklaren phantastischen Köpfen besonders auch in unserer Zeit vorschwebt, die methodische Sicherheit und Folgerichtigkeit verlässt und auf Abwege gerät, auf denen am Ende gerade keine Synthese des Wahrgenommenen erreicht wird, sondern vielmehr ein Durcheinander und vielerlei Verwechselungen entstehen, die fruchtbares Vorwärtsschreiten zu klaren Ergebnissen der Forschung hindern, ja geradezu unmöglich machen» (S. 113).

Die Ganzheit kann nach NEEFF sehr verschiedener Art sein. Ein Organismus, aber auch eine Kultur, stellen z. B. Ganzheiten dar. Von den Wissenschaften ist u. a. die Ökologie »Ganzheiten bildend». NEEFF fasst die Ganzheit folgendermassen auf:

»Ein Ganzes als solches ist kein Gesetz und keine Geschichte ..... Jedes Ganze hat, dies drückt schon das Wort aus, etwas in sich Abgeschlossenes an sich. Es kann nicht ohne weiteres ein Teil aus ihm herausgenommen werden, ohne dass dadurch der Eindruck des Ganzen gestört oder gar zerstört würde. Wir betonen dabei den einschränkenden Zusatz 'ohne weiteres'. Denn in der Tat kann ein Organismus Teile verlieren, etwa im Laufe seiner Stammesentwicklung, oder es können aus ihm Teile durch Eingriffe entfernt werden, ohne dass er seinen Ganzheitscharakter verliert. Auch aus kulturellen Ganzen können Teilerscheinungen verschwinden, und dennoch oder vielleicht gerade deshalb blüht eine Kultur auf, weil jene als Fremdkörper wirkten. Es ist wichtig, diesen relativen Zug im Ganzen im Auge zu behalten, um vor dogmatischer Absolutierung des Ganzheitsbegriffs sich zu hüten, als ob es ein Ganzes an sich geben würde. Jedes Ganze ist relativ und besteht aus Relationen seiner Glieder. Die Eigenart ihrer Verbindung macht es erst zum Ganzen» (S. 105—106).

Diesem Standpunkte können wir uns auch in bezug auf die sinnlich wahrnehmbare Umgebung und die fest umgrenzten geographischen Komplexe anschliessen. Unsere Objekte erfassen und schildern wir natürlich so, wie sie der gesunde Mensch sieht. Wir sind, wie bei aller Naturforschung, an unsere Sinne gebunden, so mathematisch genau auch unsere Methoden und Experimente sein mögen; die »Natur» ist nichts anderes als »das bunte, ewig wechselnde Spiel unserer Sinneseindrücke» (96 S. 289). Trotz aller Spekulationen über das Wirkliche und Wesentliche hat die von uns beobachtete und »mit gesundem Verstande» behandelte Umgebung entscheidende und zentrale Bedeutung. Becher, der (15, S. 108 und 109) diese Probleme eingehend behandelt, hält dieses Verfahren für den einzigen Ausweg, der allerdings den Logikern und kritischen Philosophen wenig zusagen dürfte: »Nur die Berufung auf den natürlichen Glauben des gesunden Menschenverstandes kann weiterhelfen». Und weiter meint er, nachdem er festgestellt hat, dass sich dieser Glaube des gesunden Menschenverstandes durch die Ergebnisse der Wissenschaften einigermassen korrigieren lasse: »Trotzdem bleibt der natürliche Glaube des gesunden Menschenverstandes eine unentbehrliche Grundlage unserer Wirklichkeitserkenntnis.»

Die uns allen geläufige alltägliche Deutung unserer Umgebung ist an die Bewegung und — wenn man so sagen darf — an die Zeit gebunden. Wir bewegen uns von einer Stelle zur anderen, indem wir an verschiedenen Orten, von verschiedenen Seiten und zu verschiedenen Zeiten Beobachtungen vornehmen. Unser Blick wird auf der Erdoberfläche durch den Horizont oder näher liegende Gegenstände begrenzt, und aus den unermesslichen Weltenräumen, aus unendlichen Entfernungen leuchten die Himmelskörper in unsere Umgebung. Aus wechselnder Entfernung hören wir mancherlei Laute und die Wahrnehmungen des Geruch- und Tastsinns ergänzen oft in sehr bestimmender Weise unsere Auffassung von der Umgebung.

Dieses Gesamtbild bestimmt die Wissenschaft genauer durch Vergleichen, Messen und planmässige Beachtung der topologischen und chronologischen Seite desselben, um den Forschungsgegenstand in seiner Eigenheit und mit genügender Sicherheit beschreiben, definieren und erklären zu können. Die Methode der geographischen Beschreibung und Erklärung soll später untersucht werden, in diesem Zusammenhange ist es jedoch am Platze darauf hinzuweisen, dass wir unsere Gebietsganzheiten im grossen und ganzen ebenso auffassen wie die biologischen Wissenschaften ihre Objekte. Wir beachten, indem wir geographische Individuen b e s t i m m e n und b e s c h r e i b e n, die sinnlich wahrnehmbaren Züge der Umgebung ebenso wie z. B. der Botaniker die Form der zu untersuchenden Pflanze, ihre Grösse, Farbe, ihren

Duft, ihre Wachstumsperiode, ihre Blüte- und Fruchtzeiten u. s. w. Und wie sich der Botaniker mit der Lebenstätigkeit und den Entwicklungsstufen einer Pflanze beschäftigt, wobei er die Ergebnisse der verschiedenen Hilfs- und Grenzwissenschaften verwertet, so verfahren auch wir, wenn wir geographische Ganzheiten untersuchen. Wir fragen ebenso wenig wie der Botaniker, wie die verschiedenen Sinneswahrnehmungen und Gesamteindrücke zu Stande kommen. Das ist die Aufgabe des Psychologen und Physiologen. »Die Idee des Ganzen leitet uns», wie NEEFF (177, S. 111) ausführt, »bei unserem Gang von einem Teil zum anderen und sucht die Teile als Glieder des Ganzen zusammenzuknüpfen. So s u c h t die teleologische Methode die Glieder als Mittelglieder des Zwecks der Ganzheit zu begreifen, m. a. W. sie sucht z w i s c h e n ihnen das harmonische Band, weil keines von ihnen selber das Ganze ist . . . Dadurch, dass sie eine methodische Gliederung der Teile des organischen Ganzen vornimmt, trennt sie einerseits und verbindet sie anderseits die Erscheinungen. In solchem Fortschritt vermag das Bewusstsein den spezifisch einheitlichen Zug des Ganzen als durch die Teile hindurchgehend zu erkennen.»

Bei einem solchen Verfahren ergeben sich die leitenden Gesichtspunkte von selbst. Grundlegende Bedeutung für das Geographische hat der Raum — die M a c h t d e s R a u m e s — sowie d e r W e r t d e r L a g e und d e r V e r b r e i t u n g, worauf unsere Methodiker seit RITTER und FRÖBEL in ihren Definitionen des Wesens und der Aufgaben der Geographie oft hingewiesen haben. Die M a c h t d e r Z e i t, die in der Geographie ebenso wichtig ist, hat dagegen bisher viel weniger Beachtung gefunden.

Die Bedeutung des Raumes ist von v. RICHTHOFEN im ersten Teile seines grossen Chinawerkes (221) mit folgenden Worten gekennzeichnet worden: »Die Geographie ist die Wissenschaft von der Macht des Raumes auf dem Erdplaneten, nachgewiesen an den örtlichen Verschiedenheiten seiner dinglichen Erfüllung». Dasselbe hat besonders KREBS in der letzten Zeit betont (140, S. 94). »Die Erdkunde ist Raumwissenschaft: vom Raum und der Lage im Raum haben wir in erster Linie auszugehen.» Auch die Studie von SÖLCH »Über natürliche Grenzen» (257) und meine vor einigen Jahren erschienene Untersuchung über »Die landschaftlichen Einheiten Estlands» (83) sind, da sie sich besonders auf den Raum beziehen, hier zu erwähnen. DAVIS (38, S. 7—8) betrachtet die Geographie als »die einstweilige Geologie der gegenwärtigen Epoche», sie ist nach ihm nur »ein einziges Heute in der langen Folge von Heuten, durch welches die anfanglose Vergangenheit in eine endlose Zukunft hinüberschreitet». In der Definition, die DE GEER von der Geographie gibt (41, S. 2), steht die V e r b r e i t u n g der

Phänomene auf der Erdoberfläche im Vordergrund: »Geography is the science of the present day distribution of phenomena on the surface of the earth». Einen ähnlichen Standpunkt vertritt HUNTINGTON (127, S. 1), und, um nur einige ältere Forscher zu erwähnen, MACKINDER (153, vgl. 286, S. 447) und HERBERTSON (vgl. 109, S. 15). DE MARTONNE formuliert seinen Standpunkt folgendermassen (165, s. 24): »La géographie moderne envisage la répartition à la surface du globe des phénomènes physiques, biologiques et humains, les causes de cette répartition et les rapports locaux de ces phénomènes.» Nach HETTNER bilden die räumlichen Verhältnisse der Erdoberfläche den Gegenstand der Geographie, aber er betont ausdrücklich: »Die Geographie soll aber nicht Wissenschaft von der örtlichen Verteilung der verschiedenen Objekte, sondern von der Erfüllung der Räume sein. Sie ist Raumwissenschaft, wie die Geschichte Zeitwissenschaft ist» (123, S. 124—125). Vor etwa hundert Jahren formulierte FRÖBEL seinen Standpunkt folgendermassen (176, S. 15—16): »Das Prinzip des Geographischen im allgemeinen liegt offenbar in der Betrachtung der irdischen Dinge nach ihrer Zusammenstellung im Raume.»

Wenn man berücksichtigt, dass auch die Verbreitung zu den Raumerscheinungen gehört, so betonen alle angeführten Definitionen der Geographie letzten Endes bald enger bald weiter die Macht des Raumes. Nur DAVIS und DE GEER begrenzen ausdrücklich die Aufgaben der Geographie auf die Gegenwart.

2. Beschreibung und Erklärung. Wertung und Vergleich.

In der methodologischen Literatur ist die Bedeutung und der Wert der Analyse und Synthese, der Induktion und Deduktion, der Beschreibung und Erklärung ausführlich behandelt worden (vgl. LEUTENEGGER 146). So heftig auch zeitweise der Nutzen eines ausschliesslich oder vorwiegend induktiven oder deduktiven Verfahrens in der Geographie verfochten worden ist, dürfte man jetzt doch wohl im allgemeinen darin übereinstimmen, dass beide Methoden nach dem jeweiligen Ziel unserer Arbeit zweckentsprechend sind, sowie auch darin, dass in vielen Fällen die Verwendung der verschiedenen Methoden nebeneinander am besten zum Ziele führt.

Das letztere trifft jedoch nicht für die *Beschreibung* und *Erklärung* zu,[1] denn zwischen diesen beiden Methoden wird mit Recht eine Grenze gezo-

[1] PASSARGE hat das in seinen landschaftskundlichen Werken betont, aber schon WIMMER (295) stellte der beschreibenden »Geographie» eine erklärende Geographie als besondere »Geosophie» gegenüber.

gen. Sie lassen sich allerdings nicht klar gegeneinander abgrenzen, denn auch die Erklärung ist eine Art Beschreibung, und ohne Zweifel ist anderseits die wissenschaftliche Beschreibung, die viele Kenntnisse, Zielbewusstheit und Planmässigkeit, ausserdem oft viel Geschicklichkeit erfordernde Messungen und mancherlei Apparate voraussetzt, zugleich auch Erklärung. Als Erklärung kann z. B. die geographische Beschreibung, die zu einer Bestimmung der einheitlichen Gebietsganzheiten führen will, sowie die Definition dieser Ganzheiten aufgefasst werden. Vielleicht hat STADLER (vgl. 146, S. 5) recht: »Alle Wissenschaft ist beschreibend; es gibt nicht erklärende und beschreibende Wissenschaft.»

Anderseits unterliegt es jedoch keinem Zweifel, dass Beschreibung und Erklärung zum mindesten verschiedene Stufen wissenschaftlicher Tätigkeit darstellen, die aus praktischen Gründen am besten auseinander zu halten sind. Wir geben nötigenfalls z u e r s t eine Beschreibung des geographischen Objektes, wie es in Raum und Zeit erscheint, d a n n folgt die auf dieser Beschreibung und, wenn notwendig, auf anderweitig zu beschaffendem Material fussende Erklärung. Es ist hierbei daran zu erinnern, dass die Beschreibung, wenn sie planmässig ausgeführt wird, grösseren Wert hat als eine nur auf Vermutungen sich stützende Erklärung, so sehr auch die letztere vielleicht für die Kombinationsgabe des Verfassers spricht. Trotz aller Trockenheit verdient eine genaue Beschreibung grössere Achtung, da sie das Gepräge der Tatsächlichkeit hat, wenn auch anderseits der menschliche Geist erst in der Erklärung seine grössten Triumphe feiert. So sollte man die Beschreibung weder durch eine mehr oder minder schwach fundierte historische Analyse, noch durch ein genetisches System, dessen Stichhaltigkeit man nicht verbürgen kann, beeinträchtigen. Es ist z. B. bei Aufstellung eines bei der geographischen Beschreibung zu verwendenden Systems von Typen richtiger und vorsichtiger sich direkt an das Beobachtete zu halten.

Wenn wir die Aufgabe der Geographie darin erblickten die sinnlich wahrnehmbaren Umgebungen und Gebietsindividuen der Erdoberfläche v o l l s t ä n d i g, so wie sie sind, mit allen ihren Einzelheiten, zu beschreiben, wäre unsere Forderung nicht zu verwirklichen, denn so kontinuierlich die Wirklichkeit in der Zeit auch ist, so unendlich heterogen ist sie im Raum.

»Man versuche nur einmal», sagt RICKERT (225, S. 33), »die Wirklichkeit genau zu 'beschreiben' und sie mit allen ihren Einzelheiten, 'so wie sie ist', in Begriffe aufzunehmen, um dadurch ein Abbild von ihr zu bekommen, und man wird wohl bald die Sinnlosigkeit eines solchen Unternehmens einsehen. Die empirische Wirklichkeit . . . erweist sich als eine für uns u n ü b e r-

sehbare Mannigfaltigkeit, die immer grösser zu werden scheint, je mehr wir uns in sie vertiefen und sie in ihre Einzelheiten aufzulösen beginnen, denn auch das 'kleinste' Stück enthält mehr als irgend ein endlicher Mensch zu beschreiben vermag, ja, was er davon in seine Begriffe und damit in seine Erkenntnis aufnehmen kann, ist geradezu verschwindend gering gegen das, was er beiseite lassen muss.»

Es kann sich also, auch wenn wir unsere Aufgabe auf die sinnlich wahrnehmbaren Umgebungen beschränken, nicht um eine vollständige Schilderung derselben handeln. Die Aufgabe ist weiter einzuschränken; wir müssen deshalb versuchen das Charakteristische, d. h. das geographisch Wesentliche durch Beurteilung und Vergleichung festzustellen. Von einem bestimmten Standpunkt aus erforschen wir die Natur, bestimmen wir die Begriffe und bilden wir die Ganzheiten. Wir legen, wie RICKERT sagt (225, S. 37), Schnitte durch das »Kontinuum» der Wirklichkeit, wobei wir uns durchaus bewusst sind, dass alles das, was von dem Inhalt der Wirklichkeit zwischen den durch unsere Begriffe gebildeten Grenzen liegt, verloren geht. »Denn auch wenn wir die Grenzen noch so nah aneinanderlegen, so fliesst doch immer die Wirklichkeit selbst mit ihrer kontinuierlichen und daher unerschöpflichen Andersartigkeit zwischen ihnen unbegriffen hindurch. Wir können also mit den Begriffen nur Brücken über den Strom der Realität schlagen, mögen die einzelnen Brückenbogen auch noch so klein sein.»

Auch im günstigsten Falle kann demnach die geographische Beschreibung nur einige wenige Züge der wirklichen Umgebung wiedergeben. Deswegen dürfen wir es als eine bedeutende Leistung bezeichnen, wenn sie *die Umrisslinien richtig zu ziehen* vermag, m. a. W. wenn sie *eine wissenschaftlich einwandfreie Vereinfachung* ist.

Unsere Methodiker haben in richtiger Erkenntnis des Zweckes und der Möglichkeiten geographischer Beschreibung die Bedeutung des Wesentlichen betont. Bestimmend ist dabei nach HETTNER (123, S. 227) »der Gesichtspunkt der Wichtigkeit für andere Erscheinungen oder, wie man auch gesagt hat, der geographischen Wirksamkeit . . ., der Wichtigkeit nicht etwa, in der früher üblichen anthropozentrischen Betrachtung, nur für den Menschen, sondern auch für die übrigen Naturerscheinungen.» Nach GRADMANN (82, S. 613), hat der Geograph daher in erster Linie alles das zu berücksichtigen »was einen wesentlichen Bestandteil der unmittelbar sinnlich wahrnehmbaren Landschaft ausmacht; das verstehen wir unter dem landschaftlich Bedeutsamen . . . Daneben gibt es aber eine grosse Anzahl von Tatsachengruppen, die ohne unmittelbar in der Landschaft hervorzutreten, durch ihre Wirksamkeit gegenüber anderen Erscheinungsreihen um so bedeu-

tungsvoller werden . . . Das verstehen wir unter dem geographisch Wirkungsvollen». Und MARTHE schrieb vor über einem halben Jahrhundert (160, S. 444): »Der Geograph hat vor allem danach zu trachten, an jedem χῶρος[1] das Charakteristische und das Einflussreiche herauszufinden, jenes als den Spiegel des synchorisch Vereinigten in seiner gleichsam ewigen Ruhe und Beständigkeit, dieses als Ausdruck der aus dem Synchorismus entspringenden ewigen dynamischen Bewegung; jenes sich erschliessend dem Scharfblick vergleichender Beobachtung, das Letztere dem Tiefblick kombinierenden Denkens.»

Auf die geographische Erklärung brauchen wir hier nicht näher einzugehen. Sie hat als allgemein anerkannte wissenschaftliche, nach Ansicht vieler alleinige wissenschaftlich-geographische Methode viel Beachtung gefunden. Sie ist auch oft leichter zu handhaben als die beschreibende Geographie, da sie sich auf das fertige Material der Beschreibung stützt, wenn sie auch sonst grosse Anforderungen an den Forscher stellt.

3. Das Generalisieren und Individualisieren.

Der Begriff 'wesentlich' ist in zweifacher Hinsicht bedingt. Er ist zunächst von dem Umfang des als Ganzheit zu behandelnden Gebietes oder — bildlich ausgedrückt — von dem Abstand, in dem die betr. Fläche betrachtet wird, abhängig und zweitens davon, wo die Grenze zwischen dem Typischen und Individuellen gezogen wird. Wesentliche Züge besitzen natürlich sowohl die Typen wie die Individuen. Je eingehender das Typensystem die topologischen, chronologischen und physiologischen Züge beachtet, um so weniger ist bei den Individuen das Wesentliche zu berücksichtigen.

In der Darstellung geographischer Objekte wird die Behandlung des Wesentlichen auch durch rein praktische Gesichtspunkte — durch den Raum oder die Zeit, die zur Verfügung stehen — bedingt. Die Berücksichtigung des Wesentlichen in der darstellenden Geographie ist entweder ein *Generalisieren* oder ein *Individualisieren*. Das erstere Verfahren ist jedem Kartographen vertraut. Je kleiner der Massstab und je grösser die Fläche ist, um so kräftiger werden die bestimmenden Züge betont. Die kartographische Generalisierung bedeutet jedoch jedenfalls auch ein, wenn auch nicht deutliches, Individualisieren der übrig bleibenden Teile der Ganzheit.

Im allgemeinen versteht man in der darstellenden Geographie unter Generalisieren sowohl die Beseitigung »störender» Einzelheiten, d. h. die »Glättung

[1] d. h. in jeder Gebietsganzheit.

von Krümmungen» und die »Abrundung von Ecken», wie auch die mehr oder weniger deutliche Hervorhebung der Individualität der verschiedenen Teile der Ganzheit, soweit nämlich die Generalisierung diese Teile unterstreicht und beachtet. Ausschliesslich von diesem Standpunkt betrachtet verschmelzen beide Methoden mit einander.

Es ist jedoch angebracht auch hier die Grenze deutlich zu ziehen. Wir haben beide Methoden zielbewusst zu verwenden. Wir müssen uns klar darüber sein, dass sie ganz verschiedene Ziele erstreben. *Individualisieren bedeutet die das Individuum charakterisierenden Züge, Generalisieren die Typen, d. h. die für viele Individuen wesentlichen Züge hervorheben.*

Je umfangreicher der zu behandelnde geographische Komplex ist, um so wichtiger ist er als Gebiet mit individuellen Zügen. Noch die Grössenklasse der Örtlichkeit (S. 30) besitzt so viel individuell Wichtiges, dass die verschiedenen Örtlichkeiten wenigstens in einer ausführlicheren Gebietsmonographie eine Sonderbehandlung gerade als I n d i v i d u e n erfordern. Die Kleinräume dagegen sind schon so unbedeutend, dass es in den meisten Fällen nutzlos wäre, sie eingehend zu behandeln. Es genügt durchaus festzustellen, welche Nähetypen durch die Kleinräume des Gebietes charakterisiert werden.

Der wissenschaftliche Wert des Generalisierens ist allgemein anerkannt, die Bedeutung des Individualisierens dagegen nach Ansicht vieler fraglich. Da die Individualbehandlung eine zentrale Stellung in unserer Wissenschaft einnimmt, so müssen wir, wenn wir wirklich wissenschaftliche Arbeit leisten wollen, die Grundlagen aufzeigen, die uns berechtigen, auch der geographischen Individualisierung wissenschaftlichen Wert beizumessen.

Wenn wir in dieser Beziehung sehr strenge Forderungen aufstellen wollten, dürften wir mit Rickert (225, S. 150) die Individualisierung nur dann für wissenschaftlich berechtigt halten, wenn sie zu einem »wissenschaftlichen Schlussresultat» führt und wenn sie einen bestimmten »Kulturwert» hat.

Die erste Bedingung erfüllt natürlich jede Gebietsbehandlung, die auf dem Wege der Beschreibung und Erklärung zu einer Auffassung der in Frage stehenden Ganzheit führt, obgleich dieses Ergebnis wie die Resultate aller Arbeit, je nach der Fähigkeit des Forschers verschiedener Art sein kann. Was aber den Kulturwert einer Arbeit betrifft, so brauchen wir, wo es sich um die sinnlich wahrnehmbare Umgebung des M e n s c h e n, um sein Lebens- und Wirkungsgebiet handelt, keine übertriebenen Bedenken zu haben. Denn in der Natur gibt es wohl kaum ein Objekt, das als I n d i v i d u u m vom Standpunkt der allgemeinen Kultur so viel Beachtung verdiente, wie gerade die Umgebung des Menschen. Wenn die verschiedenen »Länder» der Erdober-

fläche keine so grosse Bedeutung hätten, wäre niemals eine Geographie entstanden. Sie hätte sich schwerlich an den Universitäten eine feste Stellung schaffen können und es wären kaum geographische Gesellschaften gegründet worden.

Nur möge uns das Bewusstsein des Kulturwertes der Geographie nicht zum anderen Extrem, zur Vertretung des blossen Nützlichkeitsstandpunktes führen.

4. Topologie, Chronologie und Physiologie. Ontogenie.

Es wurde schon erwähnt, dass sich die Umgebungen im Raume und in der Zeit verändern, dass sie infolgedessen bestimmte Erscheinungen darstellen und bestimmte, im Raum und in der Zeit auftretende Züge besitzen. Den Teil unserer Wissenschaft, der diese Veränderungen im Raume deutet, nennen wir *geographische Topologie*, denjenigen, der sich mit den Veränderungen in der Zeit befasst, *geographische Chronologie*.

Die topologischen und chronologischen Züge bezeichnen verschiedene Stufen in der Entwicklung der Umgebung oder des geographischen Individuums, und weisen gleichzeitig auf eine bestimmte »Lebenstätigkeit» (S. 25), einen bestimmten physiologischen Bau dieses Komplexes hin. Der Teil unserer Wissenschaft, der sich damit befasst, ist die *geographische Physiologie*.

Topologie und Chronologie sind ihrem Wesen nach beschreibender, die Physiologie ist dagegen vorwiegend erklärender Art.

Die Eigenschaften der Umgebungen in der Zeit, wie Beweglichkeit, Veränderlichkeit u. s. w., spiegeln natürlich diese Lebenstätigkeit wider, doch sind geographische Chronologie und Physiologie darum noch keine identischen Begriffe, denn in der Umgebung geschieht vieles, was zu einem greifbaren Resultat führt, ohne dass es sich unmittelbar wahrnehmen liesse. Derartiges wird von der geographischen Chronologie nicht registriert. Die sich mit den Umgebungen befassende Physiologie hat es dagegen auch mit solchen im Komplex wirkenden Faktoren zu tun, die wir nicht zu der sinnlich wahrnehmbaren Umgebung rechnen, sondern die erst auf dem Wege der Deduktion klargelegt werden und deren Bedeutung nach dem Ergebnis bewertet wird.

Die Lebenstätigkeit der Umgebung und die ihr unterliegenden Objekte sind, wie wir früher (S. 25 f.) sahen, bald unmittelbar wahrzunehmen, bald nur mittelbar festzustellen. Früher oder später kann die Funktion jedoch zu Folgen führen, die als Erscheinungen sich äussern. Durch Vermittlung dieser Erscheinungen können demnach auch solche Faktoren, die nicht unseren eigentlichen Forschungsgegenstand bilden, bei der E r k l ä r u n g der Umgebungen in unseren Interessenkreis rücken.

Aus dem Gesagten erhellt, dass *das topologische und chronologische Material zur Bestimmung und Beschreibung des geographischen Forschungsgegenstandes genügt, wogegen die Physiologie ein umfassenderes und vielseitigeres, von den Grenzen unserer Wissenschaft unabhängiges Material erfordert.*

So ist auch die g e i s t i g e oder s o z i a l e U m g e b u n g, die nicht den Gegenstand unserer Forschung bildet (vgl. S. 35), bei der Deutung der Lebenstätigkeit der Umgebung zu berücksichtigen. Sie steht nämlich in unmittelbarem ursächlichem Zusammenhang und in Wechselwirkung mit der Umgebung, indem sie bald Veränderungen in dieser hervorruft, bald sich selbst unter Einwirkung derselben verändert.

Unser Verfahren unterscheidet sich in dieser Beziehung nicht von dem in den Naturwissenschaften üblichen. Wir wollen letzteren keineswegs die Berechtigung absprechen, nichtkörperliche Weltfaktoren zu berücksichtigen. »Wo immer nicht-materielle Faktoren für das körperliche Geschehen von Bedeutung sind, muss die Naturwissenschaft sie in Betracht ziehen», sagt mit vollem Recht Becher (15, S. 14).

Erklärender Art ist auch die *geographische Ontogenie,* welche die Entstehung und die Entwicklungsstufen der geographischen Objekte erforscht. Sie ist wie die Physiologie in der Wahl ihres Beweismateriales unabhängig von den Grenzen der Geographie.

Mit Hilfe der geographisch-physiologischen und -ontogenetischen Forschung wird die Klärung der verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen den geographischen Komplexen möglich. So erhalten wir die notwendigen Unterlagen für die Aufstellung des *genetischen Systems* (vgl. S. 51).

5. Nähelehre und Landschaftskunde. Die Lehre vom Licht, von den Farben und den Formen.

Der Teil der Geographie, welcher die Nähen (S. 18) und die in bezug auf diese einheitlichen Gebiete behandelt, ist die *Nähelehre.* Sie beschäftigt sich mit der innerhalb der Grenzen der Nahsicht liegenden Ganzheit und erforscht alle Erscheinungen der Umgebung. Die Landschaften (S. 20) und die in bezug auf diese einheitlichen Gebieten untersucht die *Landschaftskunde.* Sie bewegt sich im Rahmen der Fernsicht und betrifft nur die Gesichtserscheinungen.

Wir können — um auch in diesem Zusammenhange die Geographie mit der Botanik zu vergleichen — die Lehre von der Nahumgebung als eine Art Zellen- oder Gewebelehre und die Landschaftskunde als eigentliche Pflanzenlehre, d. h. als Lehre von den Pflanzenarten und ihren

Organen betrachten. Man kann natürlich sowohl die Nahumgebungen wie die Landschaften topologisch, chronologisch, physiologisch und ontogenetisch betrachten. Wir dürfen aber nicht vergessen, dass dieser Vergleich in dreierlei Beziehung nicht zutrifft. Zunächst darin, dass das I n d i v i d u u m in der Geographie viel wichtiger ist als in der Botanik, wo die einzelne Pflanze mit ihren individuellen Zügen an Bedeutung fast ganz hinter der A r t verschwindet. Zweitens insofern, als die Zelle und Pflanze in der Vergrösserung oder mit blossem Auge leicht als Ganzheit festzustellen und abzugrenzen, somit ohne weitere Begründung zu beschreiben und erklären ist, wogegen das geographische Forschungsobjekt nicht ohne weiteres als Einheit wahrgenommen werden kann. Es ist seiner Struktur nach anders geartet und sein Umfang ist oft so gross, dass wir eines besonderen Verkleinerungsverfahrens, der kartographischen Aufnahme, bedürfen. Erst durch die auf diesem Wege gewonnenen *Pläne* und *Karten* wird die Beherrschung des fraglichen Objektes in wissenschaftlicher Behandlung möglich. Die Grösse der Pflanzenindividuen ist ferner in der Natur ein für allemal bestimmt, die der geographischen Individuen daher davon abhängig, welcher Generalisierungsgrad und welche Grössenklasse am besten dem Zweck der Forschung entspricht. Eher liessen sich solche Objekte der Botanik wie Wälder, Wiesen, Moore u. a. mit den Forschungsgegenständen der Geographie vergleichen, die man nicht als Individuen oder Einheiten behandeln kann, bevor man nicht zunächst ihre Bestimmung und Abgrenzung vorgenommen hat. Diese Aufgabe, die *Gebietseinteilung*, ist besonders für die Geographie charakteristisch.

Von den Erscheinungen der Umgebung gehören also die Gesichtserscheinungen sowohl in das Gebiet der Nähelehre wie der Landschaftskunde. Von der letzteren unterscheidet sich die Nähelehre nur darin, dass sie ihre Erscheinungsorte (S. 13) in viel kürzerem Abstand untersucht. Es erhebt sich also die Frage, ob es nicht am zweckmässigsten wäre, das Sehfeld als Einheit und nicht im Zusammenhang teils mit der Nähe, teils mit der Landschaft zu betrachten. Dagegen ist zunächst zu bemerken, dass der Abstand nur bei der Bestimmung des Objektes wie auch bei der topologischen und chronologischen Darstellung als entscheidender Faktor zu beachten ist. Es wäre ja geradezu widersinnig bei der E r k l ä r u n g der Landschaft nur diejenigen Züge zu berücksichtigen, welche ausserhalb der Grenze der Nahsicht liegen und diese sowie die Ergebnisse mikroskopischer Untersuchung nicht zu verwerten. Zweitens ist daran zu erinnern, dass zwischen der Nah- und Fernsicht auch praktisch gesehen ein bedeutender Unterschied vorhanden ist. Die Lichtquellen, Farben und Formen der Nahsicht werden infolge des geringeren Abstandes anders, nach einem viel »grösseren Massstabe» gewertet als die

entsprechenden Erscheinungen der Fernsicht. Die in Frage stehenden Züge der ersteren erscheinen in der Landschaft, d. h. aus weiterem Abstande gesehen, selten in derselben Weise selbständig und der Beachtung wert.

Von sekundärer Bedeutung muss die Frage erscheinen, welchem Teil der Geographie, der Nähelehre oder der Landschaftskunde, bei der Gliederung unserer Untersuchung der Vorzug gebührt. Man könnte vielleicht meinen, dass bei dem »anthropozentrischen» Verfahren der Leser oder Hörer durch die Nähe- zur Landschaft zu führen sei. Da jedoch, wie wir gesehen haben, in unserer individualisierenden Wissenschaft landschaftskundlich einheitliche Ganzheiten als Haupteinheiten anzusehen sind, ist es am richtigsten mit der Landschaftskunde zu beginnen. Wir deuten das Gesamtbild zunächst von dort aus, wo unser Blick die Fläche in weiterem Umfange beherrscht und wo nur die Gesichtserscheinungen die in weiter Ferne sich eröffnende Ganzheit charakterisieren, um erst dann an eine nähere Untersuchung zu gehen und die Einzelheiten zu behandeln.

Die Geographie lässt sich natürlich auch nach den verschiedenen Erscheinungen einteilen. Es wäre jedoch wenig angebracht, der an sich schon langen Reihe unserer Begriffe noch Bezeichnungen für alle diese Zweige der Wissenschaft hinzuzufügen. Es genügt, wenn wir einige wichtigere Teile der Geographie, wie die *geographische Lichtlehre* oder *Photologie*, d. h. die Lehre von den Lichtquellen der Umgebung, die *geographische Farbenlehre* oder *Chromologie* und die *geographische Formenlehre* oder *Morphologie* erwähnen. Sie behandeln die Erscheinungen des Gesichtsfeldes, und von ihnen wird im folgenden noch die Rede sein.

6. Gebietseinteilung. Massstäbe der Arbeitskarten.

Die Bestimmung der Gebietsganzheiten, die *Gebietseinteilung*, ist die erste Aufgabe unserer Forschungsarbeit. Diese wichtige Aufgabe hat noch keine genügende Lösung gefunden. Denn das geographische Individuum ist schon als sinnlich wahrnehmbarer, einheitlicher Komplex, wie wir ihn oben aufgefasst haben, erst recht aber als Ganzheit, die nach der Ansicht mancher Geographen in ihren geistigen Zügen homogen ist, ein so schwer zu beherrschendes Objekt, dass es gewagt sein würde, dasselbe aufs Geratewohl, mit Hilfe eines mehr oder minder entwickelten »geographischen Sinnes» zu begrenzen und zu bestimmen.

Wir werden später eingehender diesem vernachlässigten Teile der Geographie unsere Aufmerksamkeit zuwenden. In diesem Zusammenhang ist nur darauf hinzuweisen, dass wir unserer Gebietseinteilung das Gesichtsfeld

zu Grunde legen. Unser Verfahren fusst auf der schon erwähnten ausschlaggebenden Bedeutung der Gesichtserscheinungen bei der Orientierung und der natürlichen Neigung des Menschen, die Erdoberfläche in — besonders der Fernsicht nach — einheitliche Gebiete einzuteilen. Die Fernsicht vermittelt uns die ersten, im Raume genauer zu bestimmenden Eindrücke, wenn wir uns z. B. einer Küste nähern oder einen Berggipfel besteigen. Aus Fernbildern baut sich auf dem Wege der Wahrnehmung und Erfahrung die Örtlichkeit, diese vielgestaltige, schimmernde und luftige, in ihren Teilen sich bewegende und verändernde Einheit auf. Wenn wir aber von einem Schiffe an Land gehen oder von einem Berggipfel hinab in die Felder, Wälder oder menschlichen Wohnstätten steigen, so erschliesst sich uns das innerste geographische Wesen. Aus der Nahsicht, dem Medium und dem Substrat webt sich um uns die Nähe dieser Gegend. Der Pulsschlag des Lebens und der Arbeitsrhythmus des Organismus tritt uns entgegen, und damit eröffnen sich auch die Möglichkeiten zur Bestimmung der Kleinräume.

Je grösser die zu bestimmenden Gebietsindividuen sind, um so mehr ist der Forscher bei seiner Arbeit vom Kartenmaterial abhängig. Wenn man bedenkt, dass bei einer Gebietseinteilung den verschiedenen Grössenklassen (Provinz, Bezirk, Örtlichkeit oder Kleinraum) ein verschiedener Verallgemeinerungsgrad entspricht, indem bei der Zunahme der Bodenfläche der zu bestimmenden Gebiete auch der Grad der Verallgemeinerung wächst, so versteht man, dass der Massstab der Karten der jeweils in Frage kommenden Verallgemeinerung entsprechen muss. So eignen sich zur Bestimmung der Örtlichkeiten die topographischen Karten im Massstab 1 : 20,000—1 : 50,000, die Bestimmung der Teile der Örtlichkeit setzt Karten im Massstab 1 : 1,000—1 : 2,000 voraus. Für die Nahsicht kommen dagegen nur Pläne im Massstab von mindestens 1 : 200—1 : 300 in Frage. Die der Darstellung beigegebenen Karten, sowohl die, welche absolute Verbreitungs-, Gruppierungs- und Grössenverhältnisse, wie auch solche, die Gebietseinteilungen darstellen, können bedeutend kleiner sein, weil die einzelnen Erscheinungen auf verschiedenen Karten dargestellt werden.

7. Geographische Systematik.

Die Kleinräume und Örtlichkeiten sind, wie aus dem Angeführten erhellt, geographische I n d i v i d u e n. Sie sind an den Raum gebunden, haben eine bestimmte Grösse und sind in bestimmter Weise begrenzt. Sie sind also keine Typen oder Arten. Sie entsprechen beispielsweise nicht *Betula alba* oder *Pinus silvestris*, sondern lassen sich mit bestimmten Birken- oder

Kiefernindividuen bestimmter Stellen vergleichen, die ausser den bezeichnenden Eigenschaften der Art noch viele für das Individuum wesentliche Züge wie den Standort, die Länge und Dicke des Stammes, die Dichte der Äste u. s. w. aufweisen. Die Ortsnamen — die »geographischen Namen» — bringen dieses Individuelle zum Ausdruck.

Demgegenüber können wir Nähen und Landschaften als verschiedenartige, von den Räumen und Grenzen der Erdoberfläche unabhängige T y p e n betrachten. Wir können S y s t e m e aufstellen, welche die verschiedenen Nähe- und Landschaftstypen umfassen, können die von uns behandelten Flächen mit den Typen dieser Systeme vergleichen und angeben, welche Nähe- und Landschaftsarten in unserem Gebiete vertreten sind.

Es ist in geographischen Werken üblich geworden für die Gebiete und Räume der Erdoberfläche Bezeichnungen zu verwenden, die ausser dem schon erwähnten Individuellen die Stellung in einem, allerdings nur ganz oberflächlich bestimmten »System» angeben. So vermitteln uns z. B. die Bezeichnungen »Fjeldland von Enontekiö» und »Stadt Berlin» eine Vorstellung von der Individualität und der Lage dieser Einheiten ('Enontekiö', 'Berlin') sowie von der allgemeinen Art derselben ('Fjeldland', 'Stadt').

Ebenso wenig wie der Kleinraum und die Örtlichkeit sind die Erscheinungsräume und -gebiete (vgl. S. 32) Typen. Sie sind vielmehr durch bestimmte Erscheinungen charakterisierte Gebietseinheiten, also Individuen. Dagegen können wir Systeme aufstellen, in denen die Arten durch verschiedenartige Gesichtsfelder, Medien und Substrate oder die Erscheinungen verschiedener Stoffe vertreten sind. Die von uns verwendeten Bezeichnungen geben auch in diesem Falle eine Vorstellung sowohl von dem Individuellen und der Lage wie auch von dem bestimmten, allerdings oft nur oberflächlich definierten Typ. Wir sprechen z. B. von dem Flussystem der Elbe, den Wäldern des Kongogebietes, dem Farbenkomplex des östlichen Himmels u. s. w.

Aus der Eigenart der geographischen Forschungsgegenstände folgt jedoch, dass die Bestimmung der Nähe- und Landschaftstypen auf einem Wege geschehen muss, der den biologischen Wissenschaften fremd ist.

Einen passenden Ausgangspunkt für ein *geographisches System* könnten die E r s c h e i n u n g e n d e s U n b e w e g l i c h e n bilden, denn die wesentlichen Züge der Umgebung zeigen sich meistens gerade im Unbeweglichen. Von den chronologischen Erscheinungen sind in erster Linie die D a u e r und der R h y t h m u s zu beachten. In der Praxis haben wir vor allem die jährlichen und täglichen Schwankungen zu berücksichtigen und ihre Bedeutung zu bewerten. Innerhalb dieser Grenzen und mit Hilfe einer genauen Wertung lassen sich Systeme der verschiedenen Erscheinungen erhalten, wenn man bei

der Bildung von Untergruppen die einzelnen Stoffe, z. B. die Formen der Erdrinde, des Wassers, der Vegetation und des umgeformten Stoffes ebenso auch die Lichtquellen, Farben und sonstigen Erscheinungen berücksichtigt.

Dann könnte man daran gehen ein endgültiges System der Umgebungen aufzustellen. Das geschieht am besten so, dass wir untersuchen, welche Kombinationen verschiedener Stoffe und ihrer Erscheinungen in Frage kommen. In der geographischen Wissenschaft bringt aber die Systematik nur dann wirklichen Nutzen, wenn sie kurz ist und nur die Hauptsachen gibt.

Ein Vergleich der Kombinationen würde zeigen, dass die gleichen Erscheinungen in den verschiedenen Gruppen ihrem Werte nach stark von einander abweichen und demnach auch in den einzelnen Teilen des Systems bei den Typenbestimmungen verschieden zu bewerten sind. Es wäre falsch diesen, die geographischen Komplexe in besonderem Masse charakterisierenden Zug als eine Inkonsequenz in unserem System anzusehen. Was z. B. bei der Klassifizierung der Seelandschaften wichtig ist, kann für die Bestimmung anderer Landschaften von untergeordneter Bedeutung sein.

Die geographische Systematik im engeren Sinne betrifft also zuerst die Erscheinungen und dann die Umgebungen als Ganzheiten. Die Gebietseinteilung, d. h. die Bestimmung der Individuen, ist anderer Art und lässt sich am ehesten mit der floristischen und faunistischen Forschungsarbeit vergleichen.

Das oben skizzierte System ist b e s c h r e i b e n d und, richtig durchgeführt, auch n a t ü r l i c h, da es alle Erscheinungen berücksichtigt, welche die Umgebungen charakterisieren. Über die Verwandschaftsverhältnisse und die Herkunft besagt es jedoch nichts, so dass wir für seine Typengruppen nicht Bezeichnungen verwenden dürfen wie Gattung und Familie, sondern von Haupttypen, Typengruppen und -klassen sprechen müssen.

In geographischen Kreisen wird im allgemeinen das g e n e t i s c h e System als allein zulässig betrachtet. Ohne die grosse Bedeutung leugnen zu wollen, die ein solches System in dem e r k l ä r e n d e n Teile unserer Wissenschaft hat, glauben wir doch, dass in dem b e s c h r e i b e n d e n Teile derselben nur das unmittelbar Beobachtete sich als Grundlage eignet, denn darauf gründet sich unsere Auffassung von den Umgebungen und nicht auf irgendwie abgeleitete Verwandtschaftsverhältnisse oder Entwicklungsstufen.

Ein System, wie wir es hier zu umreissen versucht haben, fehlt uns noch. Diese Aufgabe erfordert eine besondere Untersuchung, dürfte aber ohne grössere Schwierigkeiten auszuführen sein. Die Aufstellung eines genetischen Systems muss sicherlich einer sehr viel späteren Zukunft überlassen bleiben, da sie umfassende physiologische und ontogenetische Vorarbeiten voraussetzt.

Heute noch trifft das zu, was WAGNER vor vier Jahrzehnten schrieb, als er seinen Standpunkt gegenüber der immer kräftiger erhobenen Forderung, das genetische Prinzip bei der geographischen Klassifizierung als bestimmend anzusehen, formulierte (285, S. 566): »So einfach nun diese Forderung formuliert ist, so wenig anwendbar dürfte sie für die Erzielung einer umfassenden Klassifikation nach dem heutigen Standpunkt unserer geographischen Kenntnisse noch sein.»

8. Wahl des Forschungsgegenstandes. Berücksichtigung der Vergangenheit.

Als Forschungs g e g e n s t ä n d e kommen für uns alle die Gebiete in Frage, in denen der Mensch sich aufhalten kann, aber in unseren Untersuchungen haben wir auch alles das zu b e r ü c k s i c h t i g e n, was wir in der Umgebung als wesentlich w a h r n e h m e n oder was wesentlich auf die Umgebung e i n w i r k t.

Jeder Teil der Erdoberfläche — Kleinraum, Örtlichkeit, Insel, Erdteil, Fläche eines Ozeanes — oder die ganze Erdoberfläche eignet sich als Forschungsgegenstand der Geographie, aber Objekte wie z. B. der Meeresboden, das Innere der Erde, die »Umgebungen» und »Landschaften» der Himmelskörper kommen höchstens bei der Erklärung oder beim Vergleich in Frage.

Weiter können wir als Forschungsgegenstand einen einzelnen Zug der Umgebung oder — wie in der vorliegenden Untersuchung — ein bestimmtes Problem oder eine solche Problemreihe wählen, durch die wir die Erkenntnis der Umgebung direkt fördern und vertiefen, wogegen z. B. die Verwerfungen, Strandlinien, die Struktur des Eises, der Salzgehalt des Meereswassers, die Wanderungen der Pflanzen, die Kulturformen u. a. nicht Objekte der Geographie sind.

Das Gesagte ist auf Grund des oben Angeführten wohl ohne weiteres klar. Unsicherer mag die chronologische Begrenzung unseres Forschungsgegenstandes erscheinen. Wir haben zwar gezeigt, dass wir die Vergangenheit bei jeder geographischen Erklärung berücksichtigen müssen, es war aber noch nicht die Rede davon, wie weit der Geograph bei der Wahl seines Objekts zurückgreifen soll. Und doch ist in geographischen Kreisen nachdrücklich die Forderung betont worden, dass unsere Forschungsgegenstände an die G e g e n w a r t gebunden seien.

Eine solche chronologische Begrenzung spielt für die sich mit der Umgebung beschäftigende Geographie, die ihr scharf begrenztes Objekt hat und deren Existenzberechtigung somit klar ist, keineswegs eine grössere Rolle als z. B. für die Zoologie und Botanik. Eher umgekehrt, denn die Lebewelt

vergangener Zeiten ist das Forschungsgebiet der Paläontologie, während die Umgebungen der Vorzeit vorläufig wenigstens noch von keiner Wissenschaft untersucht sind. Die Begrenzung der Botanik und Zoologie auf die Gegenwart ist so selbstverständlich, dass wir sie nicht besonders zu betonen brauchen. Dasselbe gilt auch für die Geographie. Unsere Objekte sind an die Gegenwart gebunden im gleichen Sinne wie die Forschungsgegenstände der Botanik und Zoologie. Wie die »Gegenwart» nach rückwärts zu begrenzen ist, das ist, wie wir später sehen werden, vor allem eine praktische Frage.

9. Allgemeine und spezielle Geographie.

In einer der letzten methodologischen Übersichten in der »Geographischen Zeitschrift» bringt HETTNER die schon vor einigen Jahrzehnten von ihm definierte *allgemeine Geographie* wieder zur Sprache. Er schreibt u. a. (122, S. 47): »Die allgemeine Geographie setzt sich aus zwei verschiedenen Bestandteilen zusammen, die aber innerlich zusammenhängen; sie ist keineswegs nur die gattungsbegriffliche und gesetzeswissenschaftliche Auffassung der Dinge, woran viele hauptsächlich denken, sondern behandelt auch die grossen tellurischen Erscheinungen, die sich über die ganze Erde oder wenigstens über mehrere Erdteile erstrecken. . . Aber auch die gattungsbegriffliche und gesetzeswissenschaftliche Auffassung können wir nicht entbehren, oder wir können sie doch nur dann entbehren, wenn wir auf die ursächliche Auffassung überhaupt verzichten und uns mit reiner Beschreibung begnügen wollen.» Und in dem unlängst erschienenen Werke »Die Geographie, ihre Geschichte, ihr Wesen und ihre Methoden» lehnt derselbe Forscher noch schärfer als früher eine allgemeine Geographie als allgemeine Erdwissenschaft ab (123, S. 121, 122): »Die Bestimmung der Geographie als allgemeine Erdwissenschaft lässt sich nicht folgerichtig durchführen. . . Wenn sie im Laufe der geschichtlichen Entwicklung naturgemäss erwachsen wäre, müsste man sie hinnehmen und nur bestrebt sein, sie allmählich zu reinigen. Aber in Wahrheit ist sie ein Kunstprodukt, erst spät aus einer Verquickung verschiedener Tendenzen heraus der Geographie künstlich aufgepropft, und wirkt trotz allen heilsamen Mangels an Folgerichtigkeit wie eine Fessel. Sie trägt die Schuld an der Ausbreitung der Geographie über fremde Gebiete, an der damit häufig verbundenen Verflachung und auch an der Abneigung und dem Widerstande der Nachbarwissenschaften gegen die Geographie. Logisch unmöglich, geschichtlich unbegründet, praktisch schädlich ist sie ein Unding. Aus der allgemeinen Erdwissenschaft kann sich nur die Geophysik als selbständige Wissenschaft

retten. Aber sie ist nicht der Kern der Geographie, ja überhaupt kein Teil davon, sondern steht selbstständig daneben. . . Betrachtungen der Erdoberfläche im ganzen, d. h. ohne Rücksicht auf die örtlichen Unterschiede, sind noch nicht geographisch; die Geographie ist vielmehr nur die Wissenschaft von der Erdoberfläche nach ihren örtlichen Unterschieden.»

Hettners Standpunkt wird wohl im allgemeinen von den Geographen geteilt, obwohl die Verfasser von Lehr- und Handbüchern immer noch von einer »allgemeinen Erdwissenschaft» sprechen. Ohne Zweifel ist Hettners Standpunkt richtig. Denn so wird die allgemeine Geographie ein wesentlicher und wichtiger Teil der Geographie und zwar auch dann, wenn das Forschungsobjekt auf die von uns vorgeschlagene Weise begrenzt wird. Denn wenn es dann auch zunächst die Aufgabe der allgemeinen Geographie würde, ähnlich wie in einer allgemeinen Botanik und Zoologie, alles das zu behandeln, was unabhängig vom Raum für den Forschungsgegenstand — in diesem Falle also für die sinnlich wahrnehmbare Umgebung — wesentlich ist, muss sie doch in den vergleichenden und wertenden Teilen den verschiedenartigen Umgebungen in den einzelnen Teilen der Erdoberfläche ihre Aufmerksamkeit zuwenden. Und wenn sie auch die geographischen Begriffe bestimmt, die geographischen Methoden klärt und ein geographisches System aufstellt, so ist es doch ihre Haupteigentümlichkeit, dass sie die an den Raum gebundenen Ganzheiten beachtet.

Die oben gegebene methodologische Darlegung bildet somit, wenn auch nur in gewissen Grenzen, den Entwurf einer allgemeinen Geographie. In grossen Zügen dürfte dieser, wie ihn die Gliederung unserer Untersuchung widerspiegelt, klar sein, in Einzelheiten ist er jedoch noch recht unbestimmt. Wir könnten z. B., um nur einige Fragen zu berühren, in denen wir unseren Standpunkt noch nicht bestimmen können, die Bedeutung der Nähe und Landschaft stärker, als wir das bisher getan haben, betonen, könnten unsere Darstellung aber auch in Topologie, Chronologie und Physiologie einteilen, um erst dann die von der Entfernung abhängigen Teile der Umgebung zu behandeln. In der Chronologie und Physiologie ist es wohl unnötig, die Nähe und Landschaft in verschiedene Kapitel zu gliedern, da der grösste und wesentlichste Teil der Verschiedenheiten topologischer Natur ist.

Die *spezielle Geographie* oder *Länderkunde* befasst sich mit den geographischen Individuen (S. 33) und den von diesen Individuen gebildeten Einheiten. *Wie in der allgemeinen Geographie das Generalisieren, so ist in der speziellen Geographie das Individualisieren das grundlegende Verfahren.* Zur speziellen Geographie gehört demnach auch die früher von uns definierte Gebietseinteilung, durch welche die Gebietsganzheiten bestimmt werden. Nach

Durchführung der Gebietseinteilung kann die spezialgeographische Gliederung eine doppelte sein: sie kann entweder nach dem in der allgemeinen Geographie gegebenen System vorgenommen werden, kann also die geographischen Individuen nach Landschafts- und Nähetypen behandeln, oder sie ist regional.

Ebenso wenig wie in der allgemeinen Geographie das Generalisieren, ist in der speziellen Geographie das Individualisieren das ausschliesslich berechtigte Verfahren. Denn in jeder Gebietsuntersuchung, und wenn sie einen noch so begrenzten Teil der Erdoberfläche behandelt, gibt es einen allgemeinen Teil, wo die allgemeine Art des Objektes und seine Stellung im System ihre Deutung findet.

Die Eigenart spezialgeographischer Fragen bringt es mit sich, dass die Gebietseinteilung einen grossen Teil des Materials umfasst, das auch zur Beschreibung der zu behandelnden Ganzheiten gehört. Wir müssen deswegen die den biologischen Wissenschaften fremde Frage beantworten, welche Stellung wir der Gebietseinteilung zu geben haben.

Selbstverständlich setzt die Bestimmung von Gebietsindividuen, um genügend fundiert zu sein, eine gründliche Induktion voraus, und wir müssen davon ausgehen, dass wir bei der Gebietseinteilung noch nicht wissen können, wohin uns bei der Beschreibung der Vergleich der Charakteristika führen wird. Der Forscher muss mit anderen Worten von Anfang an alle Fakta beachten, die bei der Bestimmung der Gebiete von Bedeutung sein können. Wir müssen leider die Gebietseinteilung mit Material von sekundärem Werte belasten, wenn wir eine voll überzeugende Induktion geben wollen.

Aber wenn auch alle diejenigen wesentlichen Züge, die den Zwecken der Gebietseinteilung fremd sind, bei der Bestimmung der Individuen erwähnt werden, so dürfen wir eine geographische Gebietsmonographie doch nicht mit einer Aufzählung der erhaltenen Ganzheiten beschliessen, sondern müssen in der besonderen Behandlung dieser Ganzheiten die topologischen und chronologischen Erscheinungen zu einem Gesamtbilde vereinigen. Dabei ist das bei der Gebietsinduktion unberücksichtigt gebliebene Material zu beachten.

Man könnte natürlich auch so verfahren, dass man die Ergebnisse der Gebietseinteilung von Anfang an als bekannt voraussetzt, d. h. dem Leser nur das bietet, was sich bei der ursprünglichen Induktion in bezug auf die Gebietseinteilung als entscheidend erweist. Diese Alternative könnte man auch z. B. den Verfassern von Lehr- und Handbüchern als zweckmässig empfehlen. Aber fraglich ist es, ob sie in einer rein wissenschaftlichen Untersuchung am Platze ist.

III. Die Landschaft.

1. Landschaft und Landschaftskunde.

Wenn wir den Begriff Landschaft eingehender klären wollen, müssen wir uns zunächst die leitenden Gesichtspunkte ins Gedächtnis rufen.

Die Landschaft ist die sichtbare Fernumgebung oder Fernsicht.

Um also Landschaft wahrnehmen zu können, ist zunächst ein Mindestmass an Beleuchtung notwendig. Im Finstern erhalten wir keinerlei Vorstellung von der Landschaft. Eine in Dunkel gehüllte Nachtlandschaft nehmen wir nur in dem Falle wahr, dass wir wenigstens einen Teil des Himmels und ausserdem vielleicht ein im Dunkel schimmerndes Licht oder eine glänzende Wasserfläche sehen.

Zweitens müssen wir, wenn wir eine Landschaft sehen wollen, dieser in einem bestimmten Mindestabstand gegenüberstehen. So erhalten wir z. B., wenn wir in einem Walde spazieren gehen, von der Waldlandschaft nur in dem Masse eine Vorstellung, wie sich zwischen den Baumstämmen vor uns eine weitere Fläche öffnet, und wenn wir in einem Zimmer sitzen, sehen wir die Landschaft nur durch die Fenster und auch nur dann, wenn die Aussicht draussen nicht behindert ist.

Dieser zweiten für die Beobachtung einer Landschaft notwendigen Bedingung ist früher nicht genügend Beachtung geschenkt worden. Ein bestimmtes Mindestmass an Beleuchtung wird dagegen wohl in allen Fällen, wo die Landschaft als s i c h t b a r e r Komplex aufgefasst wird, ohne weiteres als notwendige Vorbedingung angesehen werden. Wenn wir dagegen nach der Auffassung, die in der Geographie in der letzten Zeit Boden gewonnen hat, mit dem Worte 'Landschaft' die ganze sinnlich wahrnehmbare Umgebung bezeichnen, müssen wir alle sinnlich wahrnehmbaren Sondererscheinungen (S. 9) beachten. In diesem Falle erhalten wir immer und an jedem Orte eine mehr oder minder vollständige Auffassung von der Landschaft, denn wir sehen diese nicht nur, sondern hören, riechen und fühlen sie auch.

Unsere Definition der Landschaft als einer sichtbaren Ganzheit enthält sowohl einen Komplex von Erscheinungen wie eine durch Vermittlung der

Gesichtserscheinungen wahrnehmbare Vielheit von Gegenständen (S. 10). Der Forscher hat jeweilig zu entscheiden, welcher Gesichtspunkt dem Zweck am besten entspricht. Im folgenden wird der Welt der F o r m e n eine entscheidende Bedeutung beigemessen. Diese gliedern wir nach den Stoffen und untersuchen, in welchem Masse die Farben-, Licht- und sonstigen topologischen und chronologischen Erscheinungen morphographisch und stofflich bestimmte Gegenstände charakterisieren.

Die Aufgabe der Landschaftskunde ist es, die Landschaften und die in bezug auf ihre Landschaften einheitlichen Gebietsganzheiten, m. a. W. die an den Beobachter gebundenen Fernsichten und die an den Raum gebundenen, in bezug auf ihre Fernsichterscheinungen einheitlichen Gebiete zu untersuchen, zu beschreiben und zu deuten.

Über die Aufgaben der Landschaftskunde besteht noch keine Einigkeit, doch steht wohl diese wissenschaftliche Disziplin im grossen und ganzen auf festem Boden. Sie ist auch nicht, wie bisweilen behauptet wird, eine Erfindung der letzten Jahre, wenn sie auch nie so zielbewusst und intensiv betrieben worden ist wie augenblicklich.

Zu den ersten, welche vor etwa vierzig Jahren die Landschaftskunde behandelten, gehören Oppel (187) und Wimmer (295). Der erstere bestimmte die Landschaft als rein anthropozentrische Landfläche, die sich an einem bestimmten Orte als Ganzheit vor den Blicken des Beschauers auftut, und die Landschaftskunde als Physiognomie der Erdoberfläche. Nach Wimmer ist die Landschaft ein »Landkomplex in bezug auf Lage und natürliche Beschaffenheit, namentlich in Rücksicht auf den Eindruck, den eine solche Gegend auf das Auge macht», und die Landschaftskunde ist nur der beschreibende Teil der Geographie.

Von diesen ersten Forschern, welche sich mit der Landschaftskunde beschäftigten, vermochte jedoch keiner seine Gedanken folgerichtig durchzuführen. Oppel gliederte z. B. Europa nach Staaten und behandelte die Alpen, die eine deutlich ausgeprägte geographische Ganzheit bilden, an vier verschiedenen Stellen, nämlich im Zusammhang mit Frankreich, der Schweiz, Italien und Österreich. Seine Darstellung ist, wie Wagner treffend bemerkt (285, S. 610), »eine ganz elementare beschreibende Länderkunde mit willkürlichen Auslassungen wichtiger Momente». Wimmer erwähnt im Anfang seiner Arbeit als »Elemente» der Landschaft die Plastik des Substrats (dazu werden auch Wasser und Bodenarten gerechnet), die Formen der Vegetation, die Witterungsverhältnisse und — wenn es sich um bewohnte Gegenden handelt — die Gebäude, aber auch für ihn ist »die Eigenschaft als ein politisches Ganzes oder als Teil eines solchen» ein entscheidender Faktor.

Eine genauere Bestimmung der beschreibenden Landschaftskunde, zugleich eine Art Arbeitsprogramm gab WAGNER schon in der erwähnten Besprechung der ersten landschaftskundlichen Arbeiten im »Geographischen Jahrbuch» (285, S. 608—609). »In der beschreibenden Länderkunde handelt es sich, um Elemente, welche ein Maler sämtlich zu einem Landschaftsgemälde vereinigen könnte. Und es liegt in diesen Definitionen die Aufgabe einer Physiognomik der Erdoberfläche deutlich vorgezeichnet. Sie kann es entweder unternehmen, das mannigfaltige Antlitz der Erde in typische Landschaften zu zerlegen und diese nach systematischer Folge in Worten zu schildern. In der Tat würde eine solche Leistung... viel Neues bieten und auf das Interesse der Fachleute Anspruch machen dürfen... Dieselbe, als Physiognomik der gesamten Erdoberfläche gedacht, kann aber auch wie die synthetische Geographie vorgehen und in räumlicher Folge die Erdteile und Länder beschreiben, indem sie stets den Landkomplex, den Erdraum, der physiognomisch den gleichartigen Typus zeigt, zu einem Gesamtbilde vereinigt. Aber freilich ist diese Aufgabe eine gewaltige, denn sobald das Landschaftsbild, oder bei sonstiger Gleichartigkeit der natürlichen Beschaffenheit der Anbau die Staffage wechselt, hat die Schilderung von neuem zu beginnen, ebenso würden Wiederholungen ins Endlose gehen. Die grundlegende Vorarbeit würde eine Karte sein, auf welcher mit Linien oder Streifen alle die Erdstellen bezeichnet wären, an denen ein Wechsel des Landschaftsbildes eintritt. Man sieht aus dieser Darstellung, dass es sich hier um einen Spezialfall der Individualisierung der Erdräume, der Auffindung geographischer Einheiten handelt; der physiognomische Charakter, wie er sich dem Auge darbietet, wird zum Schlüssel benutzt.»

Diese programmatische Äusserung WAGNERS verdient vor allem deswegen Interesse, weil ihr die heutige Landschaftskunde nicht die gebührende Beachtung als »logischer Definition des Begriffes einer Landschaftskunde» schenkt und zweitens weil in ihr wie auch in der vorliegenden Studie als Grundlage oder »Schlüssel» der Gebietseinteilung die sichtbaren Züge der Ganzheit vorgeschlagen werden.[1]

2. Begrenzung und Grösse der Landschaft. Mindestgrösse der Örtlichkeit.

Die Landschaft wird nach aussen hin wie erwähnt durch den Gesichtskreis begrenzt, dessen Entfernung von der Höhe der Beobachtungsstelle

[1] WAGNER versteht unter dem Begriff 'Landschaft' dasselbe, was wir unter 'Örtlichkeit' und 'Bezirk' verstehen.

und dem Relief der Erdoberfläche abhängt, zu dem wir in diesem Falle nicht nur die Erdkruste, sondern auch das Wasser in festem Zustand, die Vegetation und den umgeformten Stoff rechnen. [1]

Die innere Grenze der Landschaft gegen die Nähe ist, wie wir später sehen werden, schwer genau zu bestimmen. Im grossen und ganzen erscheint die Landschaft jedoch deutlich in einem Abstand von 100—200 m vom Beobachter.

Auf einer ebenen horizontalen Fläche, z. B. in einer Ebene oder auf dem offenen Meere, hängt die Aussichtsweite in einer offenen Landschaft ausschliesslich von der Höhe des Beobachters über dieser Ebene ab. Wir erhalten in diesem Falle den Radius des Gesichtskreises in Kilometern nach der Formel $3.827\sqrt{h}$, wo h die Höhe des Beobachtungspunktes in Metern ist (WAGNER 288, S. 95). Wenn man bedenkt, dass wir im Hochgebirge oder im Flugzeug und Luftschiff uns in einer Höhe von Tausenden von Metern befinden, so versteht man, dass der Radius des Gesichtskreises mehrere Hundert Kilometer betragen kann, wenn wir auch in Wirklichkeit von diesen grossen Flächen nur einen kleinen Bruchteil mit dem Blicke genauer beherrschen.

Aus der folgenden Zusammenstellung ersieht man, wie der Radius des Gesichtskreises mit der Höhe wächst.

Höhe	Radius d. Gesichtskr.	Höhe	Radius d. Gesichtskr.
1.5 m	4.7 km	500 m	85.6 km
2 »	5.4 »	600 »	93.7 »
5 »	8.6 »	700 »	101.3 »
10 »	12.1 »	800 »	108.2 »
15 »	14.8 »	900 »	114.8 »
20 »	17.1 »	1,000 »	121.0 »
25 »	19.1 »	1,500 »	148.2 »
50 »	27.1 »	2,000 »	171.1 »
100 »	38.3 »	3,000 »	209.6 »
150 »	46.9 »	4,000 »	242.0 »
200 »	54.1 »	5,000 »	270.6 »
300 »	66.3 »	7,000 »	320.2 »
400 »	76.5 »	9,000 »	363.0 »

[1] Die Fernerscheinungen ausserhalb des Horizontes brauchen wir dabei natürlich nicht zu berücksichtigen.

Wenn wir annehmen, dass die Augen eines erwachsenen Menschen 1.5 m über dem Standort sich befinden, erhalten wir also als Entfernung des Horizontes 4.7 km. Diese Grösse können wir als Mindestabstand der Aussengrenze einer offenen Landschaft ansehen.

Aus dem Gesagten geht hervor, dass die Grösse der Landschaft stark wechselt. Die Mindestfläche der geschlossenen Landschaft, deren Radius 100—150 m beträgt, ist — als Kreisfläche betrachtet — kaum grösser als 1/4 km², bei einer Höhe von 9,000 m beträgt das Gesichtsfeld in einer offenen Landschaft 492,670 km², eine Fläche, die bedeutend grösser ist als Finnland. Die Mindestfläche der offenen Landschaft, d. h. eine ebene, horizontale Fläche, die wir in einer Höhe von 1.5 m mit dem Blick beherrschen, beträgt 69 km². Von dieser Fläche sehen wir jedoch selbst bei klarem Wetter nur den mittleren Teil in einer Entfernung von ungef. 2.5 km, d. h. eine Fläche von ungef. 20 km², denn die äussersten Grenzen der Landschaft erscheinen nur als schmaler Streifen, dem ein Gesichtswinkel von weniger als 50'' entspricht, d. h. wir können ihre Einzelzüge nicht genauer unterscheiden.

Als Mindestgrösse für die der Landschaft entsprechende einheitliche Gebietsganzheit, die Örtlichkeit, schlugen wir (S. 30) die Mindestgrösse der offenen Landschaft vor. Die Örtlichkeiten dürfen also im allgemeinen nicht kleiner als ungef. 70 km² sein. Auch dürfen diese Gebiete nicht schmaler sein als der Mindestdurchmesser der offenen Landschaft, 9.4 km, denn das Mass der Einheitlichkeit der Örtlichkeit hängt von der Einheitlichkeit seiner Landschaften ab und ein Mensch, der sich in dem mittleren Teile einer Örtlichkeit bewegt, die schmäler ist als der erwähnte Durchmesser, sieht um sich herum als Landschaft einen bedeutenden Teil der ausserhalb der Grenzen dieses einheitlichen Gebietes liegenden Ganzheiten. Nur in Ausnahmefällen könnten wir also zu den Örtlichkeiten auch Gebiete rechnen, die an einigen Stellen weniger als 10 km breit sind.

3. Landschaftskundliche Beschreibung. Bau und Lage der Landschaft.

Da die Landschaft als Gegenstand geographischer Forschung nicht nur ein Komplex von Erscheinungen, sondern auch von Gegenständen ist, kann der anthropozentrische Standpunkt nur als Ausgangspunkt unserer Betrachtung in Frage kommen. Der Landschaftsbegriff und die Frage, welche Mindestgrösse oder Mindeststärke bei der *landschaftsanalytischen Beschreibung* zu beachten ist, ist zwar ein Ergebnis anthropozentrischer Betrachtung, aber die Beschreibung lässt sich nicht auf die Darstellung der von den wechselnden Abständen abhängigen Erscheinungen einschränken. Die Grösse der Gegen-

stände der Fernsicht müssen wir in Massen darstellen, welche von dem Orte des Beobachters unabhängig sind, die Formen müssen wir auch in dem Falle beschreiben, dass sie nicht von allen Seiten und immer in der Landschaft sichtbar sind, die Lichtquellen und Farben sind nach Möglichkeit in einer vom Beobachtungsstandort unabhängigen Weise zu behandeln und auch die Stoffe genügend zu berücksichtigen. Diese Loslösung von anthropozentrischer Betrachtungsweise bereitet keine besonderen Schwierigkeiten, so lange es sich um Gesichtserscheinungen handelt.

Das eigentliche Ziel ist ja die Bestimmung der regionalen, nicht an den Beobachter gebundenen Ganzheiten. Die Beschreibung muss uns eine vollständige Kenntnis des topologischen und chronologischen *Baues* des betr. Gebietes geben, d. h. nicht nur der Erscheinungen, sondern auch der Stoffe. Diese Aufgabe wird am zweckmässigsten in drei Hauptteile gegliedert: die Behandlung der Formen, Farben und Lichtquellen. Wir sehen in der Umgebung, wie schon erwähnt wurde, in erster Linie einen Komplex von Gegenständen, welche durch die Form charakterisiert sind, der zugleich bestimmte Farben- und Lichteigenschaften besitzt. Die Darstellung ist aber durchaus morphologisch, erst in zweiter Linie chromologisch und photologisch. Dieses Verfahren wird dadurch bedingt, dass die Formen als Faktoren von grösserer Dauer im Komplex einen höheren Wert besitzen als die Farben und Lichtquellen.

Doch sind auch die Stoffe bei der Gliederung zu beachten. Wir untersuchen besonders die Formen-, Farben- und Lichtelemente der Erdrinde, des Wassers, der Luft, der Pflanzen-, Tier- und Menschenwelt sowie des umgeformten Stoffes. Dieses Verfahren gründet sich darauf, dass die einzelnen Stoffe in ihren verschiedenen Strukturen oft durch besondere Erscheinungen und Erscheinungsgruppen charakterisiert sind.

Natürlich muss auch die *Lage* des zu untersuchenden Gebietes bestimmt werden, unabhängig davon, wo der Beobachter sich jeweilig befindet. Wir müssen zunächst die geographischen Koordinaten festlegen und die absolute Höhe bestimmen. Für die erste Orientierung benötigen wir keine genauen Grad- und Meterwerte. In bezug auf die Höhe über dem Meeresspiegel können wir vorläufig die folgende, in der physischen Geographie verwendete Höhenklassifizierung (vgl. PASSARGE 199) zu Grunde legen:

1) *Depression*, ein Gebiet unter dem Meeresspiegel.
2) *Tiefland*, » » in 0—300 (200) m Höhe.
3) *Mittelland*, » » in 300 (200)—1,500 m Höhe.
4) *Hochland*, » » in 1,500—3,000 m Höhe.
5) *Alpenland* » » in über 3,000 m Höhe.

Künftigen Arbeiten bleibt es vorbehalten eine den landschaftskundlichen Gesichtspunkten besser entsprechende Klassifizierung aufzustellen.

Wenn die Lage eines Gebietes bestimmt ist und die Formen-, Farben- und Lichtelemente der verschiedenen Stoffe beschrieben sind, haben wir in *synthetischer Wertung* zu zeigen, welchen Einfluss die verschiedenen Faktoren der Landschaft in der anthropozentrisch bestimmten Ganzheit haben und wie die von den wechselnden Entfernungen abhängigen Züge zu beachten sind. Dabei wird sich zeigen, dass nur ein Teil des bei der Analyse Berücksichtigten auch im Komplex zu beachten ist. Der Wert der Erscheinung als Faktor in der Landschaft beruht nämlich nicht nur auf der Erscheinung als solcher, sondern auch auf ihrer Umgebung.

Die oben erwähnte zentrale Bedeutung der Form in der Landschaft und ihre daraus folgende wichtige Stellung nicht nur in der landschaftskundlichen Beschreibung und Gebietseinteilung, sondern auch — was zu beachten ist — in der physiologischen Geographie (S. 26 u. 45), bringt es mit sich, dass wir ein *morphographisches System* als Ausgangspunkt unserer Aufgabe wählen und die Kartographie der Typen des Systems kurz behandeln.[1]

Bei der Aufstellung des morphographischen Systems kann man entweder ausschliesslich die Form oder zweckentsprechender auch die Grösse berücksichtigen, d. h. nicht nur die Qualität, sondern auch die Quantität beachten. Dieses letztere Verfahren lässt sich jedoch vorläufig nur schwer auf alle Stoffe der Landschaft anwenden, da es eine genaue *Grössenklassifizierung* der Formen voraussetzt, die bis jetzt nur in beschränktem Umfang durchgeführt ist.

Eine wichtige Aufgabe bildet die Untersuchung der *Gruppierung* und *Verbreitung* der einzelnen Erscheinungen und Gegenstände in der Landschaft. Wir sprechen von *zusammengesetzten Formen*, wenn die *einfachen Formen* (PASSARGES 'Grundformen') Verbindungen bilden, die sich mehr oder weniger deutlich von einer gemeinsamen *Unterlage* erheben. Die eigentlichen *Formengruppen* (PASSARGES 'Gruppenformen') sind im Grundriss mehr oder weniger rundliche *Haufen* oder längliche, oft auch schmale *Reihen*. Wenn die verschiedenen Formen desselben Stoffes — z. B. die Erhebungen und Hohlformen der Erdrinde, das Wasser als Flüsse, Seen und Gletscher, die Vegetation als Wälder und Grasland, der umgeformte Stoff als Gebäude

[1] Den folgenden Kapiteln über die Morphographie der Landschaft liegt meine Veröffentlichung »Die Aufgaben der Landschaftskunde und das System der Landschaftsformen» (GRANÖ 91) zu Grunde. Um die Klärung der geomorphographischen Bezeichnungen hat sich besonders PASSARGE verdient gemacht, auf dessen Arbeiten (vor allem 199) wir hier hinweisen.

und Strassen — neben einander als besondere Formenkomplexe erscheinen, sprechen wir von dem *Gesamtauftreten* der Formen des jeweils in Frage stehenden Stoffes und ihren *Formenkomplexen*.

In bezug auf die Verbreitung unterscheiden wir: *Einzel-*, *Gruppen-*, *Streu-* und *gleichförmige Verbreitung*.

4. Die Formen der Erdrinde.

Die Erdrinde, welche die Unterlage der Landschaft bildet, erscheint in dem geographischen Komplex als *Oberflächenformen*, die wir *offene Formen* nennen, wenn sie wenigstens nach einer Richtung nicht von Flächen begrenzt sind, die zur eigentlichen Form gehören, und *geschlossene Formen*, wenn sie überall begrenzt sind. Die Oberflächenformen werden seit alters in drei Hauptgruppen eingeteilt: die positiven *Erhebungen*, welche ihre Umgebung überragen, die negativen *Hohlformen*, welche niedriger sind als ihre Umgebung, und die neutralen *Ebenen*. Die beiden ersten Hauptgruppen treten als offene und geschlossene Formen auf, die Ebenen dagegen nur als offene Formen.

a) *Die Erhebungen.*

Mit Berücksichtigung der geographischen Verhältnisse in Finnland und Estland habe ich für die landschaftskundliche Gebietseinteilung die Erhebungen in folgende vier *Höhenklassen* eingeteilt, die gleichzeitig auch als Grössenklassen gelten können, da der eigentliche morphographische Teil des Systems sich mit den Beziehungen beschäftigt, welche zwischen der Höhe und den übrigen Grösenmassen bestehen.

1) *Anhöhe*, weniger als 10 m hoch.
2) *Kleinhügel*, 10—20 m.
3) *Hügel*, 20—50 m.
4) *Berg*, 50—200 m.
5) *Hoher Berg*, über 200 m.

Bei der Bestimmung der Formentypen kann man entweder, wie ich es früher getan habe, vom Grundriss ausgehen, oder vom Profil. Vom rein landschaftskundlichen Standpunkt aus ist das letztere Verfahren richtiger. Wir erhalten so das folgende Formensystem der Erhebungen: [1]

[1] Unser morphographisches System unterscheidet sich in einigen Teilen wesentlich von dem System PASSARGES (199), das nicht überall landschaftskundlich ist, d. h. die in der Landschaft sichtbaren Züge beachtet. Da ich als Nichtdeutscher nur in beschränktem Masse neue deutsche Bezeichnungen einführen kann, verwende ich, soweit das ohne Missverständnisse geschehen kann, die von PASSARGE vorgeschlagenen Bezeichnungen.

I. Der Scheitel (gewölbt oder schmal) geht unmittelbar in die Böschungen über:
   A. Formen mit gewölbten Böschungen. Scheitel breit.
      a. Formen mit sanft geneigten Böschungen oder *Flachformen.* Der Neigungswinkel der Böschungen ist im allgemeinen kleiner als 10°.
         1. *Buckel.* Grundriss rundlich (Fig. 1. A, B—C, I,1).
         2. *Flachrücken.* Grundriss länglich (III,1).
      b. Formen mit steilen Böschungen oder *Steilformen.* Der Neigungswinkel der Böschungen ist besonders in den unteren Teilen grösser als 10°.
         3. *Kuppe.* Grundriss rundlich (I,2).
         4. *Rücken.* Grundriss länglich (III,2).
   B. Formen mit ausgetieften Böschungen. Scheitel spitz oder schmal.
      a. Flachformen. Der Neigungswinkel nur in der Nähe des Scheitels über 10°.
         5. *Flachkegel.* Grundriss rundlich (II,1).
         6. *Flachkamm.* Grundriss länglich (IV,1).
      b. Steilformen. Der Neigungswinkel nur in den unteren Teilen der Böschungen unter 10°.
         7. *Spitze.* Grundriss rundlich (II,2).
         8. *Kamm.* Grundriss länglich (IV,2).
   C. Die eine Böschung gewölbt, die andere gerade oder ausgetieft.
         9. *Sichel.* Grundriss sichelförmig, die innere Böschung meist ausgetieft (V).

II. Der Scheitel (eben oder flach, horizontal oder geneigt) hebt sich in einem deutlichen Winkel von den Böschungen ab.
         10. *Tafel.* Grundriss wechselnd. Die Böschungen oft ausgetieft (VII, 1—5).

Die Buckel und Kuppen fassen wir unter dem Namen *Runderhebungen*, die Flachkegel und Spitzen unter dem Namen *Kegel*, die Flachrücken und Rücken unter dem Namen *Rückenerhebungen* und die Flachkkämme und Kämme unter der Bezeichnung *Kammerhebungen* zusammen. Die länglichen Formen sind geschlossen oder offen und ausserdem im Grundriss *gerade* oder *krumm*. Die *Ringerhebungen* umschliessen eine Hohlform (Fig. 1, VI).

Fig. 1 gibt unser Formensystem der Erhebungen wieder. In erster Linie ist hier der Grundriss (A) und erst in zweiter Linie der Quer- und Längsschnitt (B, C) berücksichtigt.

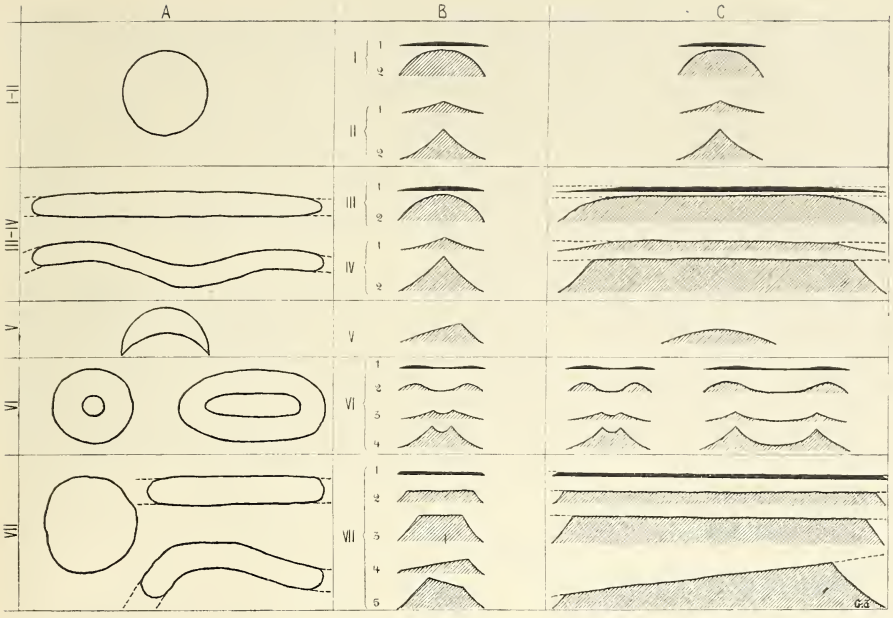


Fig. 1. *Erhebungen.*

A. Grundriss. B. Querschnitt. C. Längsschnitt. I. Runderhebungen. — I, 1. Buckel. — I, 2. Kuppe. — II. Kegel. — II, 1. Flachkegel. — II. 2. Spitze. — III. Rückenerhebungen. — III, 1. Flachrücken. — III, 2. Rücken. — IV. Kammerhebungen. — IV, 1. Flachkamm. — IV, 2. Kamm. — V. Sichel. — VI. Ringerhebungen. — VI, 1. Ringförmiger Flachrücken. — VI, 2. Ringf. Rücken. — VI. 3. Ringf. Flachkamm. — VI, 4. Ringf. Kamm. — VII, 1—5. Tafelerhebungen.

b) *Die Senken.*

Die Senken werden meist nicht als Bildungen angesehen, welche den Erhebungen gleichwertig sind, da sie oft dadurch entstanden sind, dass aus den letzteren irgendwie Material entfernt ist, und sie also sekundäre Formen sind. Man hat auch darauf hingewiesen, dass sie nicht Teile der Erdrinde bilden, sondern dass diese sie in den Formenteilen der Erhebungen nur begrenzt.

Dieser Erwägung können wir jedoch keine entscheidende Bedeutung beimessen. Denn in der Landschaft ist ausschliesslich das von grösserer Bedeutung, was in der Fernsicht grösser, allgemeiner und auffälliger ist. Ohne Zweifel sind jedoch auch von diesem Standpunkt aus die Erhebungen wichtiger. Denn sie erheben sich in der Landschaft vor uns und nehmen unser Interesse in Anspruch, wogegen sich die Senken, da sie unter uns liegen, gewissermassen unseren Blicken entziehen. Die Senken, welche durch die vor uns sich erhebenden positiven Formen von einander getrennt werden, sind oft nur durch die

sie begrenzenden Erhebungen sichtbar. Daraus folgt, dass sie bei der Gebietseinteilung nicht die gleiche Bedeutung haben, wie diese, wenn sich auch anderseits nicht bestreiten lässt, dass sie als Faktoren in den Formenkomplexen den gleichen Wert besitzen wie die Erhebungen. Nur solche Senken, welche durch ebene oder sanft gewellte und besonders ausgedehnte Flächen getrennt werden, sind bei der Gebietseinteilung besonders zu beachten, da die Ebenen keine Randböschungen voraussetzen und der Wert der negativen Formen in diesem Falle grösser als gewöhnlich ist.

Eine Grössenklassifizierung der Senken ist noch nicht durchgeführt worden, abgesehen von einigen Versuchen eine Tiefengruppierung der Täler aufzustellen, die jedoch keine allgemeine Anerkennung gefunden haben. Unter Beachtung der geographischen Verhältnisse Finnlands und Estlands habe ich in meinen landschaftskundlichen Arbeiten eine Tiefenklassifizierung verwendet, welche der oben (S. 63) gegebenen Höhenklassifizierung entspricht:

1. Senke unter 10 m.
2. » von 10—20 m Tiefe.
3. » von 20—50 m »
4. » von 50—200 m »
5. » über 200 m »

Aus der Erscheinungsart der Senken in der Landschaft folgt, dass sich die Verschiedenheiten im Grundriss hier besser als bei der Klassifizierung der Erhebungen als Grundlage des Formensystems eignen. Wir unterscheiden die folgende Typen:

I. Geschlossene Senken oder *Becken* (Abb. 2, A—C, I).
   A. Grundriss rundlich.
      1. *Trichter*, Sohle schmal, Boden kaum vorhanden.
         a. *Flachtrichter*. Tiefe höchstens ein Fünftel der Breite (I, 1, a).
         b. *Steiltrichter*. Tiefe grösser als ein Fünftel der Breite, höchstens ebenso gross wie diese (I, 1, b).
      2. *Rundwanne*. Zwischen dem flachen Boden und den Böschungen ein deutlicher Winkel, die Tiefe beträgt höchstens ein Fünftel der Breite (I, 2).
      3. *Pfanne*. Flachwandig, die Böschungen gehen ohne Winkel in den Boden über. Tiefe höchstens ein Fünftel der Breite (I, 3).
      4. *Kessel*. Steilwandig, mit mehr oder weniger flachem Boden. Tiefe über ein Fünftel der Breite, höchstens ebenso gross wie diese.

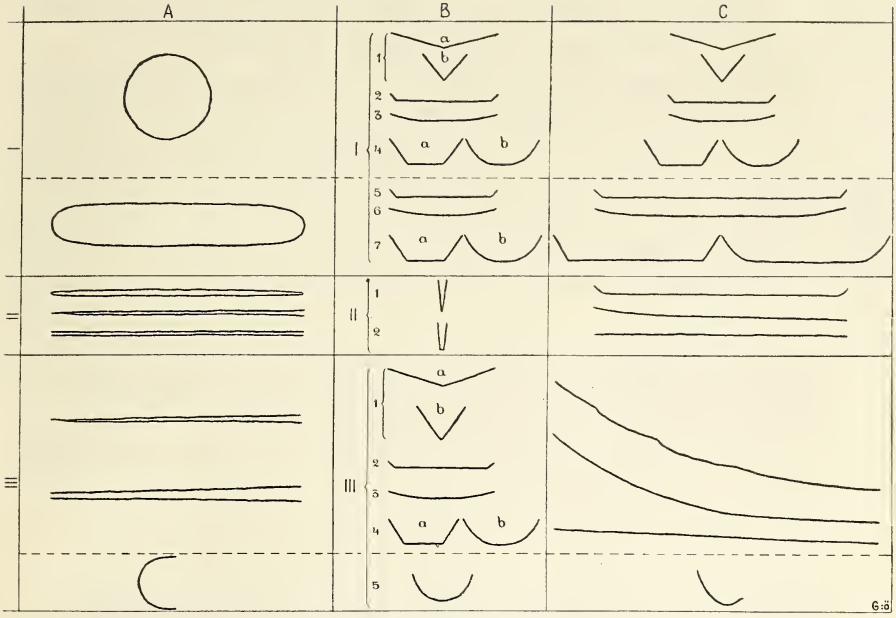


Fig. 2. *Senken.*

A. Grundriss. — B. Querschnitt. — C. Längsschnitt. — I. Geschlossene Senken oder Becken. — I, 1a—b. Trichter. — I, 2. Rundwanne. — I, 3. Pfanne. — I, 4. Kessel. — I, 4a. Kesselwanne. — I, 4b. Kesselpfanne. — I, 5. Lange Wanne. — I, 6. Mulde. — I, 7. Graben. — I, 7a. Wannengraben. — I, 7b. Muldengraben. — II, 1—2. Schlucht. — III. Offene Hohlformen oder Täler. — III, 1a-b. Kerbtal. — III, 2. Sohlental. — III, 3. Muldental. — III, 4. Grabental. — III, 4a. Grabensohlental. — III, 4b. Grabenmuldental. — III, 5. Zirkustal.

a. *Kesselwanne.* Boden und Wandungen durch einen deutlichen Winkel getrennt (I, 4, a).

b. *Kesselpfanne.* Die Böschungen gehen ohne Winkel in den Boden über (I, 4, b).

B. Grundriss länglich.

5. *Kerbe.* Sohle sehr schmal. Boden kaum vorhanden. (Querschnitt also der gleiche wie beim Trichter, I, 1,a-b.)

a. *Flachkerbe.* Tiefe höchstens ein Fünftel der Breite.

b. *Steilkerbe.* Tiefe grösser als ein Fünftel der Breite, höchstens ebenso gross wie diese.

6. *Lange Wanne.* Zwischen den Böschungen und dem flachen Boden ein deutlicher Winkel. Tiefe höchstens ein Fünftel der Breite (I, 5).

7. *Mulde.* Die Böschungen gehen ohne Winkel in den Boden über. Tiefe höchstens ein Fünftel der Breite (I, 6).

8. *Graben.* Steilwandig, mit mehr oder minder flachem Boden. Tiefe grösser als ein Fünftel der Breite.
   a. *Wannengraben.* Zwischen dem Boden und den Böschungen ein deutlicher Winkel (I, 7, a).
   b. *Muldengraben.* Die Böschungen gehen ohne Winkel in den flachen Boden über (I, 7, b).

II. Offene Senken. An dem einen Ende geschlossen oder an beiden Enden offen. Grundriss wechselnd.

A. Im Grundriss rundliche, auf der einen Seite offene Formen: *Zirkustäler.*

9. *Trichterförmiges Zirkustal.* Querschnitt trichterförmig.
   a. *Flachtrichterförmiges Zirkustal.* Dem Flachtrichter entsprechende offene Form.
   b. *Steiltrichterförmiges Zirkustal.* Dem Steiltrichter entsprechende offene Form.

10. *Rundwannen-Zirkustal.* Querschnitt rundwannenförmig.

11. *Pfannen-Zirkustal.* Querschnitt pfannenförmig.

12. *Kessel-Zirkustal.* Querschnitt der gleiche wie beim Kessel.
   a. *Kessel-Wannenzirkustal.* Der Kesselwanne entsprechende offene Form.
   b. *Kessel-Pfannenzirkustal.* Der Kesselpfanne entsprechende offene Form (III, 5).

B. Im Grundriss längliche, oft sehr lange und schmale, an einem oder an beiden Enden offene Formen: *Täler.*

13. *Kerbtal.* Querschnitt kerbförmig.
   a. *Flaches Kerbtal.* Der flachen Kerbe entsprechende offene Form.
   b. *Steiles Kerbtal.* Der steilen Kerbe entsprechende offene Form.

14. *Sohlental.* Querschnitt der gleiche wie bei der langen Wanne (III, 2).

15. *Muldental.* Querschnitt der gleiche wie bei der Mulde (III, 3).

16. *Grabental.* Querschnitt der gleiche wie beim Graben.
   a. *Grabensohlental.* Dem Wannengraben entsprechende offene Form (III, 4, a).
   b. *Grabenmuldental.* Der Grabenmulde entsprechende offene Form (III, 4, b).

III. Offene oder geschlossene Senken. Im Grundriss längliche, oft sehr schmale und steilwandige Formen, deren Tiefe wenigstens ebenso gross ist wie die Breite: *Schluchten* (II, 1, 2).

17. *Offene Schlucht.* An dem einen Ende oder an beiden Enden offen.

18. *Geschlossene Schlucht.*

Einige der obigen Typen (z. B. Trichter und Kerbe) finden sich in der Natur so selten, dass sie nur theoretische Bedeutung haben. Die zusammengesetzten Formen treten besonders häufig in der Gruppe der Täler auf. Am wichtigsten von ihnen ist das fast überall auftretende *Talsystem*, das jedoch meist als Formengruppe angesehen wird.

Da die Täler meist sehr ausgedehnt sind, haben wir ihre einzelnen Teile oft als selbständige Formen anzusehen. So erhalten wir vor allem *Talweiten* und *Talengen*, von denen die ersteren sich den Becken nähern, wenn sie weit ausgedehnt sind und nur durch schmale Talzüge zusammenhängen.

Abb. 6. *Ebene.*

(Die Kulundá-Steppe in W-Sibirien, östlich der Stadt Pavlodar. Aufgenommen vom Verf. Aug. 1905.) Der Teil der Ebene, den unser Bild wiedergibt, ist eine besonders ausgeprägte einfache Form, durchweg eben und ganz horizontal.

c) *Die Ebenen.*

Die Ebenen gehören, wie erwähnt, zu den offenen Formen. Ihr Auftreten als besondere Formen in der Landschaft hängt von ihrer Grösse ab. Wenn die Ebene so gross ist, dass sie die Landschaft ganz beherrscht, haben wir sie als einfache Form zu betrachten.

Die Ebene ist nirgendwo in der Natur eine vollständig ebene Fläche, sondern sie ist immer mehr oder weniger uneben. Ihre Unebenheiten treten jedoch nur im Kleinrelief hervor, sind dagegen in der Landschaft nicht sichtbar

oder so flach, dass sie den Gesamteindruck nicht stören. Im letzteren Falle können wir die Ebene oft ebenso gut als eine Übergangsform auffassen, welche zu einem Formenkomplex von Erhebungen und Senken führt.

d) *Gesamtauftreten.*

Die Erhebungen und Senken sind relative Begriffe und lassen sich nicht getrennt voneinander denken, denn die geomorphologische Wirklichkeit ist immer ein Formenkomplex. Aus den Eigentümlichkeiten der verschiedenen Typen folgt jedoch, dass nicht alle Verbindungen möglich sind. Zwischen den flachen Erhebungen liegen meist flache, offene Senken; je grösser die Höhenunterschiede sind, um so steiler sind im allgemeinen die Formen; steile Gipfel und Kämme werden durch Täler getrennt, deren Abhänge grosse Neigungswinkel zeigen; in Verbindung mit Tafelbergen trifft man meist Senken, bei denen der Boden sich deutlich von den Böschungen abhebt u. s. w.

Ein für morphographische Zwecke genügendes Typensystem der Formenkomplexe erhalten wir, wenn wir die allgemeine Art des Profils der das betr. Gebiet charakterisierenden Erhebungen (flach, steil, gewölbt, ausgetieft, tafelförmig) und das Mass der relativen Höhenunterschiede, also die Höhe des Reliefs, als Ausgangspunkt wählen:

I. Erhebungen mit im allgemeinen gewölbten Böschungen.
   A. Meist Flachformen.
      1. *Ebene.* Ein Gebiet, das durch sehr flache Erhebungen und Senken gebildet wird (vgl. das oben über die Ebene als einfache Form Gesagte).
      2. *Flachland.* Bestimmende Formen sind Buckel, Flachrücken, runde Wannen, Pfannen, lange Wannen und Mulden sowie die ebenen Flächen zwischen diesen Erhebungen. Die Höhenunterschiede sind in Sehweite klein und bleiben im grossen und ganzen unter 10 m.
      3. *Kleinhügelland.* Auch dieses wird durch die unter 2 genannten Formen charakterisiert, aber die Höhenunterschiede betragen, wie schon die Benennung zeigt, 10—20 m.
      4. *Hügelland.* Seine Formen höher, im Durchschnitt 20—50 m, und steiler als bei den eben erwähnten. Bestimmende Erhebungstypen sind oft die Kuppen und Rücken. Hier und da auch Erhebungen mit ausgetieften Böschungen. In dem *Kuppen-Hügelland* sind die rundlichen Erhebungen, in dem *Rücken-Hügelland* die Rückenformen bestimmend.

Abb. 7. *Hohes Bergland.*

(Das Gipfelgebiet des Sa'askundú im östlichen Altai, aufgenommen vom Verf. Juli 1916). Der Formenkomplex der Erdrinde in der Landschaft durchaus bestimmend. Im Vordergrund in die Kuppen eingetiefte Kare, im Hintergrund Spitzen, die durch Kämme und Kerbtäler getrennt sind.

B. Flach- und Steilformen.

5. *Bergland.* Die durchschnittliche Höhe der Erhebungen beträgt 50—200 m. Die Böschungen sind im allgemeinen steil. Meist sind auch hier in dem Formenkomplex die Erhebungen mit gewölbten Böschungen vorherrschend, doch sind auch Formen mit ausgetieften Böschungen keineswegs selten, besonders wenn grössere Höhenunterschiede in Frage kommen. *Kuppen-Bergland* und *Rücken-Bergland* treten aber häufiger auf als *Kamm-Bergland* und *Kegel-Bergland*, letzteres besonders in vulkanischen Gegenden.

II. Die Erhebungen haben im allgemeinen ausgetiefte Böschungen und schmale oder spitze Scheitel.

6. *Hohes Bergland.* Die Höhenunterschiede über 200 m (Abb. 7 u. 8). Je höher das Relief ist, um so allgemeiner sind die spitzen und scharfkantigen Formen. *Hohes Kamm-Bergland* ist häufiger als *Hohes Kuppen-* und *Hohes Rücken-Bergland.* Die Vulkane bilden stellenweise *Hohes Kegel-* und *Hohes Ringkamm-Bergland.*

III. Die Tafeln bestimmend. Die Böschungen gewölbt oder ausgetieft, bisweilen stufenförmig sich senkend.

7. *Tafelland.* Die Höhe der Erhebungen wechselnd, meist jedoch über 50 m. Das *Stufentafelland* senkt sich treppenförmig.

IV. Durch Senken unterbrochene Ebene (auch Flachland, seltener sehr flaches Kleinhügelland).

8. *Beckenland.* Ein Typ, der durch mehr oder weniger deutlich geschlossene, meist über 50 m tiefe und oft weite Becken gebildet wird. Die Böschungen erheben sich bisweilen stufenförmig: *Stufen-Beckenland.* Wenn die Becken nahe beieinander liegen, nähert sich dieser Formenkomplex dem Tafelland.

9. *Talland.* Die Täler sind deutlich ausgeprägt und gross, gewöhnlich über 50 m tief, und haben steile Böschungen. Auch dieser Typ nähert sich dem Tafelland, wenn die Täler nahe beieinander liegen.

Bei landschaftskundlichen Gebietseinteilungen ist es angebracht die verschiedenen Typen der Formenkomplexe mit verschiedenen Buchstaben oder Nummern zu bezeichnen, die sich dann bei der synthetischen Behandlung zu einer später zu erklärenden Landschaftsformel vereinigen lassen. Die Formen-

komplexe der Erdrinde habe ich folgendermassen mit kursiven römischen Ziffern bezeichnet:

I—Hohes Bergland, *II*—Bergland, *III*—Hügelland, *IV*—Kleinhügelland, *V*—Flachland, *VI*—Ebene, *VII*—Tafelland, *VIII*—Beckenland, *IX*—Talland.

Wie wir sehen, bestimmt dabei in erster Linie die Grösse der Höhenunterschiede die landschaftskundliche Wertung. Die drei letzten Formenkomplexe unseres Systems sind in ihrem Relief wechselnd, ausserdem werden Bekkenland und Talland durch negative Formen charakterisiert.

e) *Kartographische Darstellung.*

Auf landschaftskundlichen Karten kann man die Oberflächenformen entweder so darstellen, dass man für die oben bestimmten Formen- und Formenkomplextypen verschiedene Zeichen oder Farben verwendet, oder so, dass man die Höhenunterschiede ebenso angibt, wie auf topographischen Karten, d. h. in Höhenlinien, Strichelung oder Schummerung. Wenn es sich um grosse Flächen handelt und kleine Massstäbe verwendet werden, ist das erstere Verfahren durchaus vorzuziehen. Notwendig wird die kartographische Darstellung der Ausdehnung der Typen, wenn es sich um ein Gebiet handelt, wo die Verschiedenheiten des Reliefs undeutlich sind und die topographische Karte deswegen schwer lesbar ist. Nur bei der Darstellung kleinerer landschaftskundlich einheitlicher Gebiete, wo sich grosse Massstäbe verwenden lassen, kann man die Formen der Erdrinde gut durch Isohypsen darstellen.

Natürlich lassen sich in die topographische Karte auch Angaben eintragen, welche die Zusammensetzung und den Bau der Erdrinde sowie die Genesis der Oberflächenformen betreffen. Meist ist jedoch das morphographische Kartenbild an sich schon so bunt, dass es zweckdienlicher ist das sich auf die Tätigkeit und die Genesis beziehende Material auf besonderen Karten darzustellen.

Die verschiedenen Verfahren werden durch die Kartenbeilagen 1 und 2 beleuchtet. Die erstere gibt eine Karte von Estland im Massstab 1: 1,000,000, die letztere in grossem Massstab (ursprünglich 1: 1,000) eine Karte der kleinen Insel Valosaari im Inneren Finnlands, in der Nähe der Stadt Mikkeli am Saimaasystem. Diese beiden Karten bilden die Grundlage für die später zu behandelnden geomorphographischen Gebietseinteilungen der beschriebenen Gebiete.

Zur Erklärung der Karte von Estland, die ich in anderem Zusammenhang ausführlicher behandelt habe (Granö 89), sei folgendes erwähnt.

Die örtlichen Verschiedenheiten des Reliefs von Estland, auf welchen die orographische Einteilung beruht, sind nicht durch den Felsuntergrund bedingt, dessen Form bekanntlich eine im allgemeinen monotone Ebene ist. Nur der an der Küste des Finnischen Meerbusens und auf den Inseln auftretende Glint, sowie die hier und da in dem Felsgrund erodierten Täler bilden eine Ausnahme. Bestimmend sind dagegen die aus losem Material bestehenden Anhäufungen und die zwischen ihnen liegenden, oder in ihnen erodierten Hohlformen. Diese Anhäufungen und Senken stammen aber zum grössten Teil aus der Eiszeit, und zwar hauptsächlich aus der Zeit der Eisschmelze.

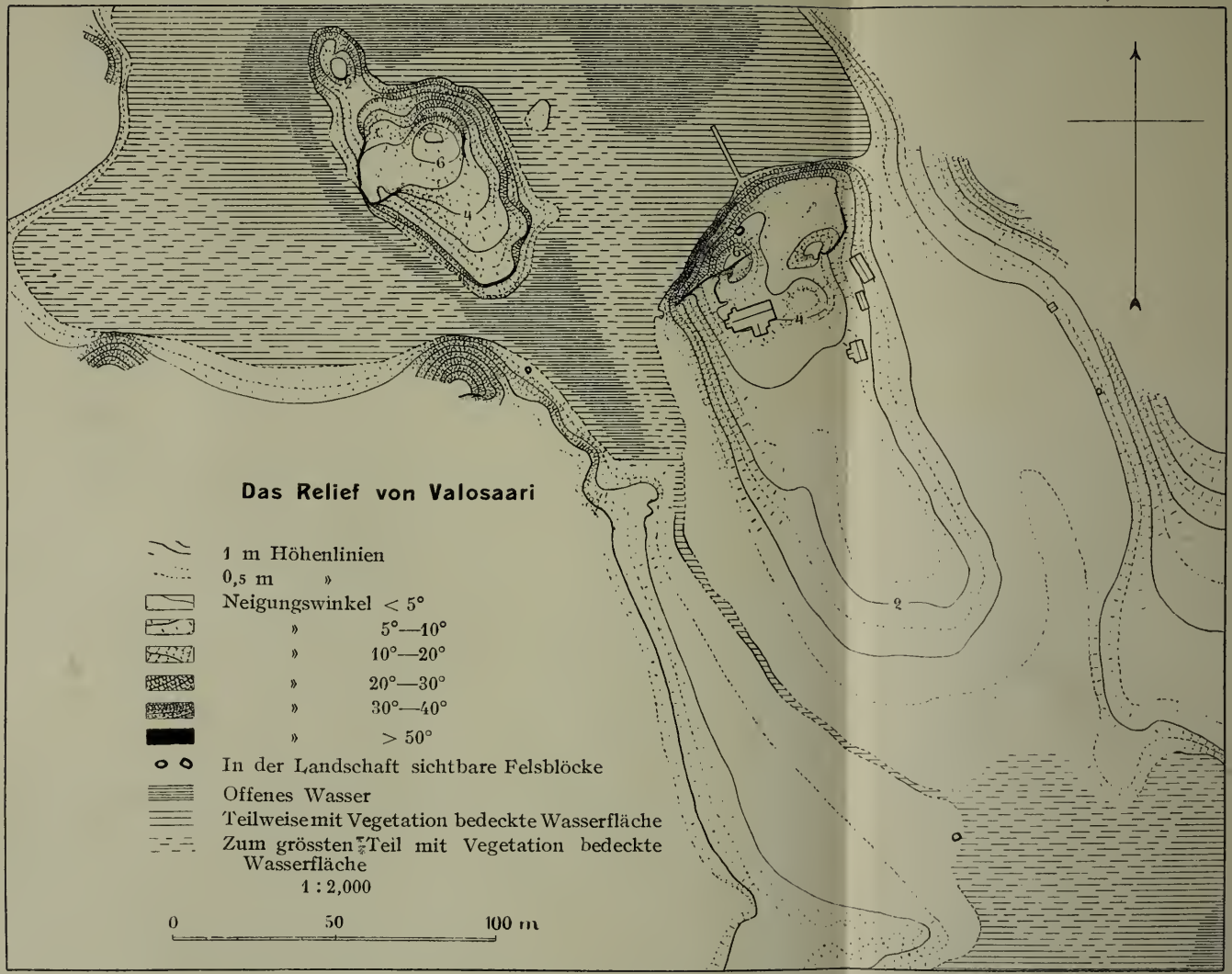
Deshalb wurden die Blätter der russischen Einwerstkarte (1: 42,000), auf deren Angaben die landschaftskundliche Gebietseinteilung hauptsächlich fusst, nicht nur in rein morphographischer, sondern auch in glazialmorphologischer Hinsicht einer Durchsicht unterzogen und die Ausbreitung der eiszeitlichen Bildungen kartographisch fixiert und dargestellt. Das Ergebnis dieser Arbeit ist die vorliegende Karte.

Obwohl Verallgemeinerungen nur so weit verwendet wurden, als aus technischen Gründen unbedingt nötig war, und nur das auf der Karte angegeben ist, was ganz sicher schien, sind doch, trotz grösster Vorsicht, Fehler und Versehen nicht zu vermeiden gewesen. Es ist augenscheinlich, dass diese nicht kolorierte Karte in morphographischer und morphogenetischer Hinsicht die wissenschaftlichen Forderungen nicht in jeder Beziehung zu befriedigen vermag. Denn erstens sind die meist sehr flachen Buckel- und Bodenschwellen-Gruppen der Grundmoräne nicht dargestellt; zweitens ist es nicht allemal möglich gewesen, einen genauen Unterschied zwischen den glazialen und glazifluvialen Anhäufungen zu machen; auch bei den eiszeitlichen und den aus späterer Zeit stammenden Gebilden, nämlich einerseits den marginalen Osen, Endmoränenrücken und Kames und andrerseits den Strandwällen und Dünengruppen, liess sich keine genaue Sonderung durchführen.

Als Beispiel für eine rein morphographische Wiedergabe in grossem Massstabe dient die Karte 2. Auf ihr sind die Verschiedenheiten des Reliefs in Höhenlinien von ganzen und halben Metern dargestellt, ausserdem noch durch Schraffierung senkrecht zu diesen die Neigungsverhältnisse der Erdoberfläche nach einer besonderen Skala angegeben. Die Grenze zwischen Land und Wasser ist nur dann durch eine ausgezogene Linie bezeichnet, wenn die Strandlinie deutlich sichtbar ist. Im Sommer ist nämlich das Wasser an den Strändern so stark mit Vegetation bedeckt, dass die Strandlinie nicht zu sehen ist. Im Winter ist die Grenze der Formen der Erdrinde gegen das Wasser noch undeutlicher.

(»Loodus» 1922, N:o 2)

Entworfen und gezeichnet von J. G. Granö



Die Höhen sind auf den Spiegel des Saimaa (77 m ü. d. M.) bezogen.

J. G. Granö, 1923

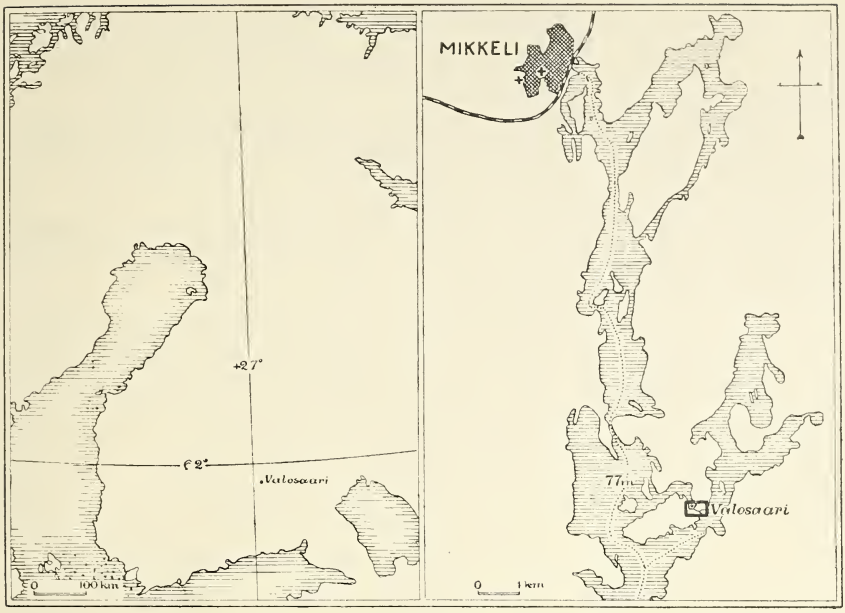


Fig. 3. *Die geographische Lage der Insel Valosaari.*

Die Karte links gibt die geographische Länge und Breite, die Karte rechts zeigt uns die absolute Höhe und die Ausdehnung des kartogr. aufgenommenen Gebietes (in dem Rechteck), einen Teil des Saimaasystems mit der Fahrlinie (punktiert) sowie die Stadt Mikkeli.

5. Die Formen des Wassers.

Das Wasser ist von den Stoffen der Landschaft der wichtigste, wenn wir die gesamte Erdoberfläche und nicht nur die vom Menschen bewohnten Gebiete ins Auge fassen. Denn der grösste Teil der Erdoberfläche ist ja mit Wasser bedeckt. Aber auch auf dem Festland ist der Einfluss desselben bedeutend. Das ist durch das allgemeine Vorkommen des Wassers und sein Auftreten in drei Zustandsformen bedingt. Allerdings gehört der gasförmige Zustand landschaftskundlich betrachtet zu den Bildungen der Luft — des »Himmels».

Das Wasser können wir landschaftsmorphographisch im grossen und ganzen ebenso behandeln wie die Erdrinde. Wir können eine Reihe verschiedener Formentypen flüssigen oder festen Wassers unterscheiden und durch Untersuchung ihres Wertes, ihrer Gruppierung und Verbreitung die Formengebiete und sonstigen regionalen Ganzheiten des Wassers bestimmen.

Auf der anderen Seite zeigt schon eine oberflächliche Untersuchung, dass zwischen den Formen der Erdrinde und des Wassers ausser den genannten noch manche andere wesentliche Abweichungen bestehen:

1. Die Formen des flüssigen Wassers sind abgesehen von dem Wasserstrahl (S. 78) unselbständig, da ihre Lage und Form durch die Art der Oberflächenformen bestimmt wird.

2. Die Formen des flüssigen Wassers bilden abgesehen von dem schon erwähnten Wasserstrahl sowie dem Wogenschlag und der Brandung, horizontale Ebenen oder nach einer Seite geneigte Flächen.

3. Die Formen des flüssigen Wassers sind teilweise oder ganz beweglich. Diese Bewegung erscheint jedoch nur in beschränktem Umfang als formenbestimmender Zug in der Landschaft.

4. Charakteristisch für die Formen des Wassers ist ihre grosse regionale und chronologische Veränderlichkeit. Wir haben ja auf der Erde ausser den Gebieten *ständig flüssigen* und *ständig starren* Wassers ausgedehnte Gebiete mit *Wechselformen*, wo das Wasser sich im Winter sowohl in bezug auf seine Einwirkungsfläche wie seine Art durchaus von dem Wasser des Sommers unterscheidet und wo auch die Oberfläche des Festlandes in weitem Umfange im Winter zur wirklichen Wasserlandschaft wird, weil die übrigen Stoffe zum Teil oder ganz mit Schnee und Eis bedeckt sind. Hier sind auch die Schwankungen der Wassermenge zu erwähnen, die oft in der Landschaft von grossen Folgen sind. Wir unterscheiden ausser den *dauernden* Formen, deren Wassermasse nur in begrenztem Masse wechselt, die *periodisch versiegenden* und ganz *zufälligen* Gewässer.

Die oben erwähnte Unselbständigkeit der Formen des flüssigen Wassers, die in Bezeichnungen wie See, Fluss, Bucht u. s. w. ihren Ausdruck erhält, findet sich auch bei den Formen der Erdrinde. Denn Bildungen wie Inseln, Meerengen, Landzungen und Halbinseln sind ebenso unselbständig, d. h. von anderem Stoff, in diesem Falle vom Wasser, abhängig. Es liegt jedoch kein Anlass vor sie hier zu behandeln, denn sie sind eher geographische Komplexe als Oberflächenformen und zweitens lassen sie sich leicht, wenn man sie als Formen oder Bildungen der Erdrinde ansieht, im Rahmen eines Systems der selbständigen Oberflächenformen erklären.

Eine Folge der Veränderlichkeit der Formen des Wassers ist, dass sie bei der Landschaftsbestimmung nicht den gleichen Wert haben wie die Formen gewisser anderer Stoffe. Wir messen ihnen nur in dem Falle entscheidende Bedeutung bei, dass sie im grossen und ganzen dauernd sind.

---

[1] In meiner früher finnisch geschriebenen Typenklassifizierung (GRANÖ 91) habe ich auch finnische Dialektausdrücke verwertet, für die ich keine deutschen Entsprechungen kenne. Diese Typen sind im folgenden bei der Klassifizierung der Formen des Wassers ohne Benennung geblieben.

a) *Einfache Formen.*

A. Die Formen des flüssigen Wassers.

I. Geschlossene Formen. Die Geschlossenheit selten vollständig, trotzdem jedoch immer in der Landschaft bestimmend.

1. *See.* Wir unterscheiden vier Grössenklassen: *Tümpel,* mit Durchmesser unter 10 m, *Weiher,* Durchm. 10—200 m, *eigentlicher See,* Durchm. 200 m—20 km und *Grossee,* Durchm. mindestens 20 km. Die Bezeichnung *Teich* verwenden wir für künstliche Formen.
   a. *Blindsee.* Eine Form ohne Einfluss oder Ausfluss.
   b. *Quellsee, Endsee.* In der Landschaft sind beide Formen meist schwer zu unterscheiden. Der erstere bildet den Ausgangspunkt, der letztere das Ende einer Wasserader.
   c. *Durchgangssee,* eine Form, die von einer Wasserader durchflossen wird.

II. Offene Formen. Die Offenheit teilweise oder vollständig.

2. *Offene See* (bzw. offener See). Die Offenheit vollständig. Die Wasserfläche der Grosseen oder des Meeres, wenn die Küste nicht mehr sichtbar ist. Beim Meere sprechen wir auch von *hoher See.*
3. *Küstenwasser.* Die Teile der Grosseen und Meere, wo die Küste im Landschaftsbild sichtbar ist. Halboffene Form.
4. Wasser, das bei starkem Regenfall oder bei plötzlicher Schneeschmelze entsteht und nach verschiedenen Richtungen abfliesst.
5. *Bucht.* Auf einer Seite offen.
   a. *Flachbucht.* Die Länge der Bucht (der Abstand des innersten Winkels von der Mündung der Bucht) höchstens ein Fünftel der Breite.
   b. *Rundbucht.* Die Länge der Bucht mehr als ein Fünftel, aber höchstens die Hälfte der Breite.
   c. *Talbucht.* Die Länge der Bucht grösser als die Hälfte der Breite.
   d. *Geschlossene Bucht.* Die Mündung der Bucht enger als der dahinter liegende Teil. Die Länge wechselnd. Besondere Form: *Lappenbucht,* deren Umriss geschlängelt ist. Bei der Bestimmung der allgemeinen Form der geschlossenen Bucht verwenden wir die vorigen (a-c)

Benennungen (z. B. geschlossene Flachbucht, geschlossene Talbucht).

6. *Meerenge, Seeenge.* An den Enden offenes, Seen oder Meere verbindendes oder Inseln trennendes Wasser.
7. *Wasserader.* An einem oder beiden Enden offen. Grössenklassen: *Bach,* mit Breite unter 5 m, *Flüsschen,* Breite 5—20 m, *Fluss,* Breite 20—200 m (Abb. 9), und *Strom,* Breite über 200 m.
   a. *Flussarm.* Verzweigung einer Wasserader.
   b. Kurze Wasserader, die Seen miteinander verbindet.
   c. Schwache Strömung, die sich auf der Oberfläche nicht bemerkbar macht.
   d. Auf der Oberfläche Wirbel, stellenweise durch die Strömung hervorgerufene schwache Wogenbildung.
8. *Stromschnelle.* Teil einer Wasserader, in dem die kräftige Strömung stärkere Wogen- und Schaumbildung hervorruft. Das Gefälle schwach.
9. *Wasserfall.* Mehr oder minder stark schäumend. Das Gefälle stark.

III. Senkrechte Formen.

10. *Wasserstrahl.* Selbständige, dauernde oder meist zufällig auftretende Form.

B. Die Formen des starren Wassers.

I. Allgemeine Formen (s. das System der Oberflächenformen). Der Typenbenennung der Oberflächenformen fügen wir je nach dem in Frage kommenden Stoff die Worte 'Schnee' oder 'Eis' hinzu (z. B. Schneebuckel, Schneeflachrücken, Eistafel).

II. Besondere Formen.

1. *Glattes Eis.* Zusammenhängende, glatte Eisdecke. Wenn sie unbeweglich ist gebrauchen wir den Ausdruck *Festes* Eis.
2. *Eisscholle.* Ganz niedriger, flacher Eisblock. Ein an den Ecken abgerundeter kleiner Eisblock heisst *Pfannkucheneis,* treibende Eisschollen *Treibeis.*
3. *Packeis.* Zusammengedrängte, aus Eisschollen gebildete unebene Eisdecke. Wenn sich hohes Treibeis vor Hindernissen oder in seichtem Wasser staut, sprechen wir von *Packeiswällen.*

4. *Eisberg.* In den Polarmeeren gewöhnliche, sonst nur vereinzelt und zufällig auftretende Form. Die Form wird mit Hilfe des Systems der Oberflächenformen genauer bestimmt.
5. *Gletscher.* In Gebirgssenken auftretende Form, deren unterstem, ungef. in der Richtung des Tales gleitendem und fliessendem Teil eine Wasserader (der Gletscherbach) entspringt.
6. *Randgletscher.* Ein vom Rand des Inlandeises (s. die Formenkomplexe S. 81) hinabsteigender Gletscher.

Wenn wir den Wert der obigen Formen in der Natur feststellen wollen, haben wir zu untersuchen, wie ihre Wirkung in der Landschaft von der F a r b e abhängt. Schon die Bedeutung der Oberflächenformen wird häufig mindestens ebenso sehr durch die Farbe der sich von der Umgebung abhebenden Bildungen der Erdrinde oder ihrer Decke (meist Pflanzendecke) bestimmt wie durch die rein morphographischen Züge. Eine noch grössere Bedeutung haben die Farben im Formensystem des Wassers.

b) *Die Formenteile.*

Ebenso wie die Formen der Erdrinde können auch die des teilweise offenen flüssigen Wassers als F o r m e n t e i l e erscheinen, soweit sie klein sind und in Verbindung mit einer grösseren Form auftreten. Von den Formenteilen des flüssigen Wassers wären in diesem Zusammenhang folgende zu erwähnen:

A. Bei offenen und geschlossenen Formen auftretend.
   1. *Kleinbucht.* Der Bucht entsprechend und wie diese im Umriss wechselnd.
   2. *Uferwasser.* Die Wasserfläche in der Nähe des Ufers. Wenn das Ufer gewunden ist, wird das Uferwasser durch die Kleinbuchten in Teile zerlegt. Als besonderer Formenteil ist es darum nur dann zu berücksichtigen, wenn das Ufer gerade ist oder sich so um eine geschlossene Form (See) legt, dass keine Kleinbuchten vorhanden sind.
   3. *Offenes Wasser.* Die Wasserfläche ausserhalb des Uferwassers.
   4. *Wellenschlag.* Bei der Gebietseinteilung nur als ständige Erscheinung zu beachten. Eine besondere Form ist die *Dünung*, deren Wellen glatt und konvex sind.
   5. *Wogengang mit Schaumkämmen.* Bei der Gebietseinteilung nur als ständige *Brandung* zu beachten.

6. *Wirbel.* Auch diese Erscheinung ist nur als dauernder Formenteil zu beachten.
   a. *Saugwirbel.* Von der Form eines flachen Trichters; das Wasser strömt in Windungen nach unten.
   b. *Quellwirbel.* Das Wasser drängt aus der Tiefe an die Oberfläche.

B. Bei offenen Formen auftretend.
7. Der Ausgangspunkt einer aus einem See strömenden Wasserader.
8. Der oberste Teil einer Stromschnelle.
9. *Mündung.*
10. *Stillwasser* (vor einer Stromschnelle).
11. *Stromstrich.* Stelle in einer Wasserader, wo diese am schnellsten fliesst, soweit der Vorgang in der Landschaft sichtbar ist.
12. *Windung.* Kommt bei langen und schmalen Formen vor.
   a. *Serpentine.* Länge des Bogens weniger als 180°. Eine Wasserader, welche Serpentinen bildet, *serpentiniert.*
   b. *Mäander.* Länge des Bogens über 180°. Eine Wasserader, die Mäander bildet, *mäandriert.*

C. Bei Vertikalformen auftretend.
13. *Wasserstrahl.*
14. *Wassertümpel.*

Das Mäandrieren führt zur Entstehung von schmalen, gekrümmten Seen, die *Altwasser* heissen.

Von den Formen des festen Wassers haben nur die Gletscher besondere charakteristische Formenteile: das umfangreichere *Firnfeld* und die von hier aus nach unten gleitenden *Gletscherzungen mit Gletscherspalten, Gletscherbrücken* usw.

c) *Die zusammengesetzten Formen.*

Die Formen des flüssigen und festen Wassers unterscheiden sich so wesentlich von einander, dass sie keine zusammengesetzten Formen miteinander bilden können, die in der Landschaft als morphographisch einheitliche Ganzheiten erscheinen.

Dagegen können natürlich auf der einen Seite die Formen des flüssigen Wassers, auf der anderen Seite die des festen Wassers sich zu mancherlei zusammengesetzten Formen verbinden. Für die ersteren kommt u. a. das *Flussystem* und das *Buchtsystem* in Frage, bei den letzteren sind die für die Oberflächenformen charakteristischen zusammengesetzten Formen, wenn auch nicht alle kennzeichnend, so doch wenigstens möglich.

d) *Gesamtauftreten.*

Die Formenkomplexe des Wassers wechseln besonders stark. Wir müssen auch dem Nebeneinanderauftreten der Formen des flüssigen und starren Wassers unsere Aufmerksamkeit schenken und dürfen auch die chronologische Seite der Frage nicht übersehen, denn die Unbeweglichkeit, Unveränderlichkeit und Periodizität der Formen spielen ja eine wesentliche Rolle in der Landschaft.

A. Formenkomplexe des flüssigen Wassers.

1. *Wassersystem.* Ein Komplex, zu dem alle auf dem Festlande auftretenden Formen des flüssigen Wassers gehören können. Im grossen und ganzen besteht eine Wasserverbindung zwischen den verschiedenen Formen des Komplexes.
   a. *Seenreihe.* Wassersystem, für das hintereinander liegende, durch kurze Wasseradern mit einander in Verbindung stehende Seen charakteristisch sind.
   b. *Küstengewässer.* Auf der Grenzzone zwischen Festland und Meer (Grossee) liegende Formen wie Küstenwasseradern und -seen, Buchten, Engen u. a.
   c. *Binnengewässer.* Formenkomplex ausserhalb der landschaftlichen Einflusszone des Meeres.
   d. *Schärengewässer.* Ausserhalb der landschaftlichen Einflusszone des Festlandes liegender, durch zahlreiche Inseln unterbrochener Teil des Meeres.
2. *Meer, Grossee,* mit offener See, Küstengewässern und Buchten.

B. Formenkomplexe des festen Wassers.

3. *Schneeweite.* Die für das Flachland charakteristischen Formen vorherrschend, soweit die Formen der übrigen Stoffe unter dem Schnee das gestatten.
4. *Eisebene.* Tritt in See- und Meergebieten als längere Zeit dauernder Formenkomplex auf, wo das Winterklima trocken und kalt ist.

C. Formenkomplexe des flüssigen und festen Wassers.

5. *Alpengletschersystem* mit seinen Firnfeldern, Gletschern, Schmelzwasserströmen und Seen. (Abb. 8).
6. *Inlandeis* mit seinen Eis- und Schneefeldern, Gletscherspalten, Schmelzwässern, Randgletschern und Eisseen.

7. *Eismeer, Eissee.* Ausser den für das Meer und die Grosseen charakteristischen Formen erscheinen eine Reihe von mehr oder weniger dauernden Formen des festen Wassers, wie Eisblöcke, Packeis- und Glatteisflächen, Eisberge u. s. w.

Ebenso wie für die Formenkomplexe der Erdrinde lassen sich auch für die Verbindungen der Formen des Wassers bei landschaftskundlichen Arbeiten bestimmte Zeichen verwenden. Dabei sind jedoch neben den oben erwähnten Formenkomplexen von den einfachen Formen die offene See, die durch ihre Verbreitung wichtiger ist als alle Formen und Formenkomplexe, sowie die Wasseradern und Seen zu berücksichtigen. Wenn wir, wie wir oben (S. 73) vorschlugen, die Formenkomplexe der Erdrinde mit römischen Ziffern bezeichnen, können wir für das Wasser kursive arabische Ziffern verwenden. Somit werden die Formen und Komplexe der anorganischen Stoffe durch Ziffern bezeichnet.

Die Formen und Formenkomplexe des Wassers numerieren wir bei der Gebietseinteilung, wo natürlich ausser den Formen auch die Häufigkeit ihres Auftretens zu beachten ist, folgendermassen:

1 — Offene(r) See, *2* — Wasseradern, *3* — Seen, *4* — Seenreihen, *5* — Küsten- und Schärengewässer, *6* — Alpengletschersystem, *7* — Inlandeis, *8* — Eismeer, *9* — Schneeweite, *10* — Eisebene, *11* — Gebiet mit sehr wenig Wasserformen.

e) *Kartographische Darstellung.*

Die kartographische Behandlung der Formen des Wassers bereitet im allgemeinen keine Schwierigkeiten. Für die Formen des fliessenden Wassers erhält man aus den gewöhnlichen geographischen Karten landschaftskundlich brauchbares Material. Nur ist zu beachten, dass der Generalisierungsgrad des Kartenmaterials genau den landschaftskundlichen Zielen entspricht und dass auf der Karte das Unveränderliche der Formen des Wassers sowie die durch Schwankungen der Wasserfläche bewirkten, in der Landschaft sichtbaren Veränderungen gebührend berücksichtigt werden. Auch dürfen wir die Bedeutung der Vegetation und die wechselnde Deutlichkeit der Strandlinie nicht ausser Acht lassen (vgl. Kartenbeilage 2).

In diesem Zusammenhang verweisen wir für die rein morphographische Seite dieser Frage auf das oben (S. 73 f.) betr. die kartographische Darstellung der Formen der Erdrinde Gesagte.

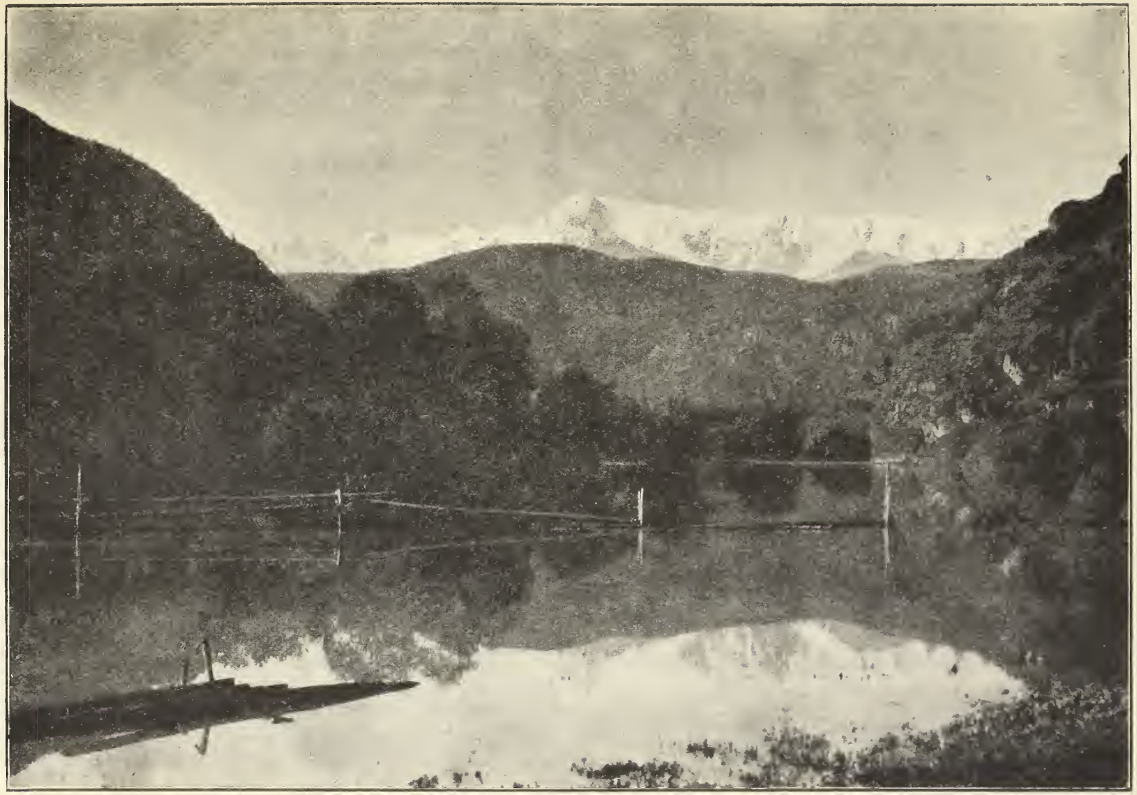


Abb. 8. *Wasser und Vegetation in hohem Gebirgsland.*

(Die Bisch-ijirdá-Alpen und das Tschuja-Tal im Inneren Altai. Aufgenommen vom Verf. Aug. 1915.) Im Vordergrund ein Flussarm, im Hintergrund ein Alpengletschersystem; Gebüsch, von Felsenflächen unterbrochene Grasflächen und Wald, im grossen und ganzen Waldland.

6. Die Küsten.

Die Formen und Komplexe des flüssigen Wassers sind, wie erwähnt, in soweit unselbständig, als sie von dem Relief der Erdrinde abhängen. Trotzdem haben wir bei der Bestimmung ihrer verschiedenen Typen nur das Wasser in Betracht gezogen.

Ausser den obigen Formen und Komplexen des Landes und Wassers haben wir auch einfache Formen und Formenverbindungen der erwähnten Stoffe, bei deren Bestimmung wir beide Stoffe berücksichtigen. Zu den ersteren gehören z. B. die Fjorde und Riasbuchten, zu den letzteren die Schären und Küsten.

Da die letzteren bei der Gebietseinteilung eine Rolle spielen, dürfte es angebracht sein sie hier kurz zu mustern.

Küste nennen wir die Zone, welche an die Nähe des Meeres oder eines Grossees gebunden ist. Ihre Ausdehnung wird — landschaftskundlich gesehen — durch die Entfernung des Horizontes von der nächsten Umgebung der Verbindungsstelle von Land und Wasser bestimmt. Ihre gleich wesentlichen Teile sind das *Küstenland* und das *Küstenwasser*. Die Verbindungsstelle von Land und Wasser wird durch die *Strandlinie* gebildet, die sich je nach den Schwankungen der Wassermenge, nach den Gezeiten und anderen Einwirkungen verschiebt. Die Fläche, auf welcher die Strandlinie hin und her wandert, heisst *Strand*. Diese bald trockene, bald mit Wasser bedeckte Fläche trennt als Gürtel von verschiedener Breite das immer trockene Küstenland von dem ständig als Wasserfläche erscheinenden Küstenwasser.

Wir unterscheiden vier Küstentypen (vgl. PASSARGE 199, I S. 95).

I. *Flachküste*. Ufer und Küstenland flach.
II. *Kliffküste*. Ufer flach, dahinter steiles zum Küstenland gehörendes Kliff.
III. *Steilküste*. Ufer und Küstenland steigen steil aus dem Wasser empor.
IV. *Tiefsee-Flachstrand-Küste*. Ufer steil, Küstenland flach.

Eine insellose Küste nennen wir *offene Küste*, eine Küste, der Inseln vorgelagert sind, *geschützte Küste*. Wenn die Inseln zahlreich auftreten, verwenden wir die Bezeichnung *Schärenküste*. Auch nach der Art der Buchten liessen sich die Küsten klassifizieren (Rundbuchtküste, Fjordküste, Riasküste u. s. w.).

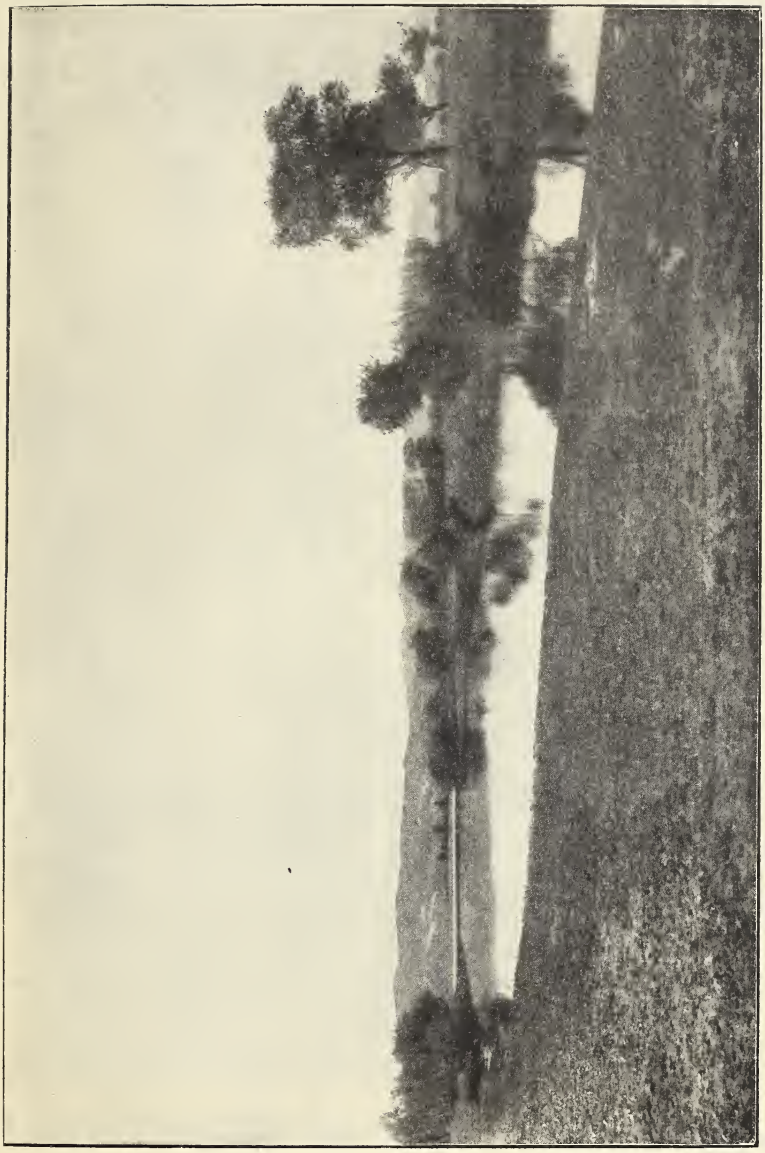


Abb. 9. *Wasser und Vegetation in einer Steppenlandschaft.*
(Tal des Jiro in der N-Mongolei, westl. der Stadt Urga, aufg. vom Verf. Sept. 1909). Gehölzwiese, einzelne Weiden, im Hintergrund Steppenbergland.

7. Die Formen der Vegetation.

Die Pflanzen haben besondere *Lebensformen:* Bäume, Sträucher, Halbsträucher, Kräuter, Gräser, Moose, Flechten, Pilze und Algen. Von diesen können nur die grösseren, die Bäume und Sträucher sowie manche sukkulente Pflanzen und einige grössere Gräser, in der Landschaft als *Individuen* auftreten, wenn sie sich von der Umgebung deutlich abheben (die Weiden in Abb. 9). Sonst wirken sie wie alle übrigen Formen des Pflanzenreiches ausschliesslich als *Gruppenformen* (die Grasfläche in Abb. 9, der Nadelwald in Abb. 10). Auch diese Formen sind landschaftskundlich einfach und unterscheiden sich in dieser Beziehung auffallend von den Formengruppen der Erdrinde und des Wassers, die aus einzelnen von einander deutlich sich abhebenden Formen bestehen.

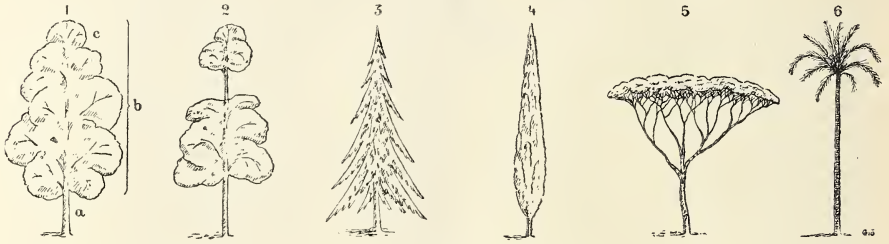


Fig. 4. *Baumformen.*
1. Ovalkrone. — 1a. Stamm. — 1b. Krone. — 1c. Gipfel. — 2. Stockwerkkrone. — 3. Kegelkrone. — 4. Spindelkrone. — 5. Schirmkrone. — 6. Schopfkrone.

Die Individualformen und Gruppenformen des Pflanzenreiches unterscheiden sich also dadurch, dass es sich bei den ersteren nur um ein einziges Pflanzenindividuum, bei den letzteren dagegen um mehrere oder viele handelt. Beide sind trotzdem in der Landschaft ebenso einheitliche Ganzheiten, welche die Landschaftskunde als solche zu behandeln hat ohne den Einzelzügen der Pflanzenindividuen in den Gruppenformen Aufmerksamkeit schenken zu brauchen.

Die Individual- und Gruppenformen verbinden sich miteinander zu mancherlei Formenkomplexen, welche sich ihrerseits zu Vegetationszonen oder in Gebirgsgegenden zu Höhenzonen gruppieren.

Natürlich haben nur die grossen Vegetationsformen in der Landschaft sichtbare Formenteile. Sie verdienen in unserem Systeme nur in soweit Beachtung, als sie allgemein und sicher zu bestimmen sind, mag es sich nun um Individual- oder Gruppenformen handeln.

In der Gruppe der Individualformen erhalten wir für die Bäume deutliche Formenteile (Fig. 4, 1): *Stamm, Krone* und *Gipfel;* der letztere kann aber bei

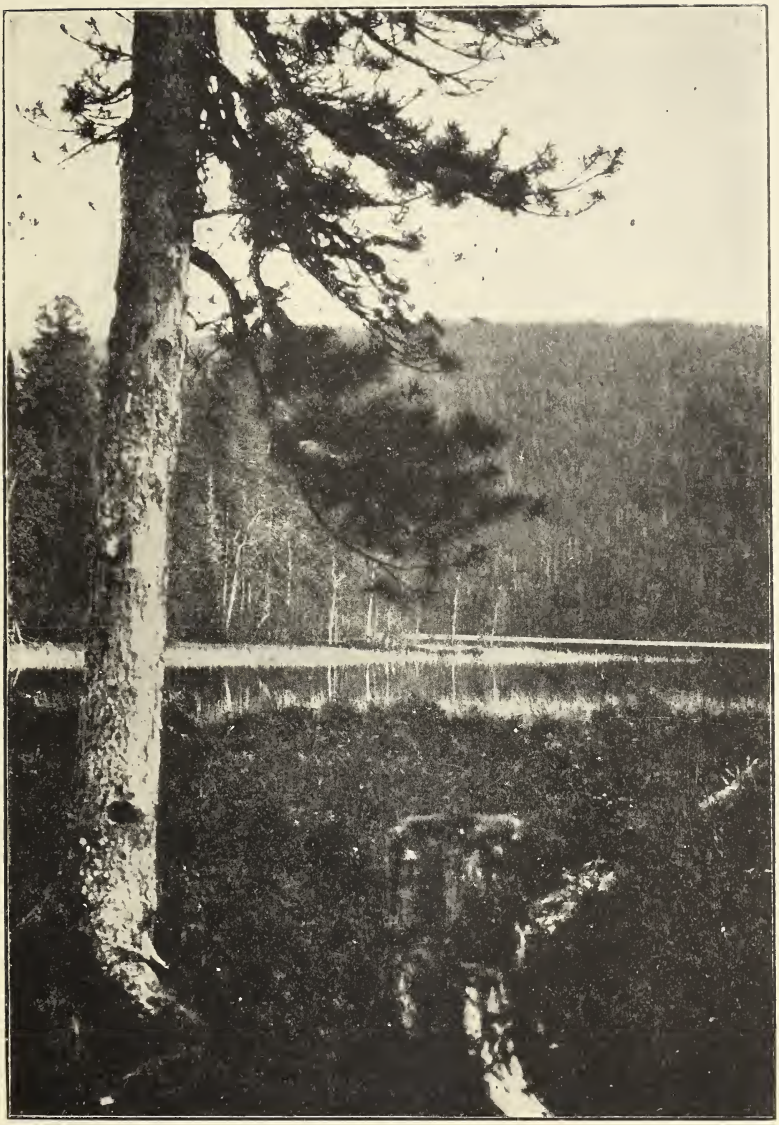


Abb. 10. *Nadelwald im Bergland.*

(Sadra-See und Umgebung im NE-Altai. Aufgenommen vom Verf. Juni 1914.) Zirbelkiefernwald, einzelne Espen und Birken.

den Palmen mit der Krone zusammenfallen. Den Gruppenformen fehlen solche charakteristischen besonderen Formenteile.

Bei der landschaftskundlichen Behandlung der Vegetation müssen wir die Grössenklassifizierung und das Formensystem nebeneinander berücksichtigen, denn diese beiden Seiten unserer Aufgabe lassen sich in der Praxis nur schwer voneinander trennen. Es ist auch daran zu erinnern, dass hier der Wert des Profils nicht so gross ist wie in dem System der Oberflächenformen. Oft hat die morphographische Gesamtwirkung der Oberfläche der zu untersuchenden Vegetationsform, besonders die Art und Weise der Pflanzen in Gruppenform aufzutreten, entscheidende Bedeutung. Darauf beruht z. B. die Verschiedenheit zwischen Nadel- und Laubwald, welche durch verschiedene Färbung noch besonders gesteigert wird.

Bei der Erforschung der Vegetation wie im allgemeinen der belebten Natur haben wir natürlich die Systematik der Naturwissenschaften zu verwerten, welche zum grossen Teil gerade auf äusseren Merkmalen aufbaut. Dadurch wird die Bestimmung und Erforschung der lebendigen Formen und Formenkomplexe in mancher Beziehung leichter, kürzer und genauer als die der leblosen Natur.

a) *Individual- und Gruppenformen.*

Mit Beachtung der Ziele der geographischen Beschreibung und Gebietseinteilung unterscheiden wir im folgenden als wichtigste Individual- und Gruppenformen:

A. Individualformen.
   - I. *Bäume.* Wir unterscheiden zwei Untergruppen: *Nadelbäume* und *Laubbäume.* Zu den letzteren rechnen wir auch die Palmen und Baumfarne. Für die Typen der Untergruppen ist die Form der Krone bestimmend (Fig. 4, 1—6, vgl. Passarge I, S. 112—113):
     1. *Ovalkrone.* 2. *Stockwerkkrone.* 3. *Kegelkrone.* 4. *Spindelkrone.* 5. *Schirmkrone.* 6. *Schopfkrone.*
   - II. *Sträucher.* Zwei Untergruppen: *Nadelsträucher* und *Laubsträucher.*
   - III. *Kakteenförmige.* Dazu gehören von den sukkulenten Pflanzen ausser den Kakteen der trockenen Gebiete u. a. die Euphorbiaceen.

B. Gruppenformen.
   - I. *Wald.*
     1. *Nadelwald.* Verschiedene Untertypen, die am zweckmässigsten mit Hilfe der Pflanzensystematik eingeteilt werden (Fichten-, Kiefern-, Lärchen-, Zedernwald u. s. w.).

2. *Laubwald.* Ebenfalls viele Untertypen. (Birken-, Eichen-, Buchenwald, Palmenhain u.s.w.)
3. *Mischwald.* Nadel- und Laubbäume in der Gruppenform ziemlich gleichwertig. Manche Verbindungen möglich.

II. *Gebüsch.*
1. *Nadelgebüsch.* Dazu gehören auch die jungen, noch niedrigen Nadelbaumgruppen, die in der Landschaft noch nicht als Wald auftreten.
2. *Laubgebüsch.* Z. B. Weidengebüsch, auch noch im Wachsen begriffener niedriger Laubwald wie Birken-, Linden- und Erlengebüsch, Akaziengesträuch u. s. w.
3. *Zwerggesträuch.* Z. B. Calluna-Heide.

III. *Sukkulente Vegetation.* Von Kakteen, Euphorbiaceen u. s. w. gebildete Formengruppe in trockenen Gegenden.

IV. *Grasfläche.* Von Kräutern, Gräsern und Sauergräsern gebildet. Wir sprechen von den Gruppenformen der Gras- und Seggengewächse, die in der Landschaft durch ihre Formenzüge kaum von den andern Gräsern zu unterscheiden sind. Eine *Wiese* ist eine zu Weideland verwendete oder zum Mähen geeignete Grasfläche, zum Unterschied von einem *Felde*, das eine mit Getreide oder anderen Kulturpflanzen bewachsene Fläche ist.

V. *Moosfläche.*

VI. *Flechtenteppich.*

VII. *Algenfläche.* Im Wasser wachsende Gruppenform, die nur in Ausnahmefällen in der Landschaft morphographisch in die Augen fällt.

b) *Gesamtauftreten.*

Es gibt eine ganze Reihe von Formenkomplexen der Vegetation, bei deren Bestimmung man die Formationsgruppen der Pflanzenbotaniker verwerten kann, allerdings nur dann, wenn sie landschaftskundlich begründet sind. So sind z. B. Wald, Gebüsch und Grasfläche Formenkomplexe und keine Gruppenformen, wenn ihre landschaftliche Einheitlichkeit durch eine oder mehrere andere Formen gestört wird, die, wenn auch nur von sekundärer Bedeutung, neben ihnen auftreten.

In dem System der Formenkomplextypen ist natürlich in erster Linie die bestimmende Gruppenform zu berücksichtigen. Wir erhalten dann sechs Typengruppen, deren verschiedene Typen, von einigen Ausnahmen abgesehen,

nach der bekanntesten sie charakterisierenden Form bzw. Komplex bezeichnet werden:

I. *Waldland.* Wald bestimmend. Hierhin gehören auch z. B. die Bruchmoore, Parkwälder, Galeriewälder u. s. w. (Abb. 8, 10 und 11).
II. *Buschland.* Gebüsch, Gesträuch, Gestrüpp oder Zwerg-Gesträuch vorherrschend. Macchien, Scrubs, Chaparals, subalpine Birkengebüsche, Reiserheiden, Busch- und Reisermoore (B e t u l a n a n a-Weissmoore, L e d u m-Reisermoore, u. s. w.) u. a.
III. *Sukkulenten-Land.* Charakteristisch die Kakteen, Euphorbiaceen und andere sukkulente Gewächse, die wenigstens teilweise auch als Individualformen auftreten können.
IV. *Grasland.* Bestimmend sind: Steppen (Prärien, Pampas, Alvarland), Savannen (Llanos, Campos), Gehölzfluren (mit Bäumen oder Gebüsch als Individualformen), Grasmoore (die meisten Weiss- und Braunmoore) u. a. (Abb. 9).
V. *Moosland.* Moosflächen vorherrschend: Moosmoore, Moostundren, Felsengebiete, in denen das Moos vorherrscht.
VI. *Flechtenland.* Flechtenheiden, Flechtentundren, mit Flechten bewachsene Felsen- und Blockflächen.

Wenn man auch die Formenkomplexe der Vegetation kurz bezeichnen will, könnte man g r o s s e k u r s i v e B u c h s t a b e n verwenden: *A* — Waldland, *B* — Buschland, *C* — Sukkulentenland, *D* — Grasland, *E* — Moosland, *F* — Flechtenland. Die Vegetationsformen Finnlands und Estlands wie überhaupt die des nordischen Nadelwaldgürtels werden jedoch zweckmässiger anders eingeteilt, indem vor allem der Anteil der Bäume in den verschiedenen Formenkomplextypen beachtet wird. Dabei erhält man folgende Gliederung: *A* — Wald, *B* — Gebüsch, *C* — Bruchmoor, *D* — Weissmoor, *E* — Grasfläche, *F* — Flechtenteppich (vor allem auf Felsen- und Blockflächen).

So wichtig die Vegetation als Faktor in der Landschaft auch ist, sind ihre Formenkomplexe bei der Gebietseinteilung oft doch nicht von so ausschlaggebender Bedeutung wie die Formenverbindungen der Erdrinde und des Wassers. Denn von ihren Formen dauern einige nur mehr oder minder kurze Zeit und manche Gruppenformen sind so niedrig, dass sie in Gebieten mit Wechselformen des Wassers im Winter ganz mit Schnee bedeckt sind. Viele Vegetationsformen wechseln in augenfälliger Weise nach den Jahreszeiten, wie schon die Bezeichnungen *sommergrün, regengrün* und *immergrün* zeigen, ganz abgesehen von den durch die Erscheinungen des Wachsens,

Abb. 11. *Waldland im Gebirge.*

(Jeloman-Tal im Katun-Gebiet des Inneren Altai. Aufgenommen vom Verf. Aug. 1915). Bestimmend Lärchenwald, hie und da Felsenflächen und Grasflächen (im Vordergrunde Acker, dahinter eine Telengitenjurte, Zäune und ein Heuschober).

Blühens, Reifens und Verwelkens hervorgerufenen, kürzere Zeit sichtbaren Veränderungen.

Bekanntlich beeinflusst der Mensch in den Kulturländern durch seine Tätigkeit die Pflanzendecke im grössten Masse, indem er ursprüngliche Vegetationsformen vernichtet oder durch Säen und Pflanzen andere, für das betr. Gebiet fremde Formen bilden hilft. Eine rein morphographische Untersuchung braucht natürlich dieser Frage keine Aufmerksamkeit zu schenken, sobald es sich aber um eine Erklärung der Formen handelt, haben wir vielleicht von ihr auszugehen.

c) *Kartographische Darstellung.*

Eine wissenschaftliche Wertung des landschaftlichen Einflusses der Vegetation auf ein zu untersuchendes Gebiet ist nur dann möglich, wenn die Vegetationsformen nicht nur physiognomisch bekannt und bestimmt sind, sondern auch ihre Ausbreitung kartographisch dargestellt ist. Sind diese Bedingungen vorhanden, so kann der Forscher, ohne grössere Fehler zu begehen, an die Bestimmung von Vegetationsgebieten gehen. Man muss mit anderen Worten die Pflanzendecke rein landschaftskundlich ebenso be

handeln wie die Bodengestaltung und das Wasser. Die Lösung dieser pflanzengeographischen Aufgabe ist eine ebenso unbedingt notwendige Vorarbeit für die Bestimmung der landschaftlichen Einheiten, wie die geomorphologische und hydrographische Seite der Frage, ganz abgesehen davon, dass auch eingehendere länderkundliche und pflanzengeographische Untersuchungen eines solchen Überblickes bedürfen.

Es hängt in erster Linie von der Grösse des zu untersuchenden Gebietes ab, ob man diese Aufgabe durch Arbeit in der Natur oder durch Studium des bibliographischen und kartographischen Materiales lösen will.

Die Art dieser Aufgabe wird durch die Karten von Estland und Valosaari in den Kartenbeilagen 3 u. 4 beleuchtet, die im gleichen Massstab wie die entsprechenden geomorphographischen Karten gezeichnet sind.

Die Lebens- und landschaftlichen Formen der Pflanzenwelt Estlands (Kartenbeilage 3) sind in ihren allgemein physiologischen Zügen genügend bekannt, nicht aber landschaftskundlich herausgearbeitet. Über die Verbreitung einzelner Formen und Formengruppen wissen wir nur wenig. Folglich bleibt als einziger Weg nur ein gründliches Studium der topographischen Karte (1: 42,000) auch in pflanzengeographischer Hinsicht übrig.

Die Klassifizierung der Vegetationsformen auf unserer Karte kann nicht in jeder Hinsicht befriedigen, da sie nur das enthält, was in der topographischen Karte vermerkt ist. Durch verschiedene Zeichen und Schraffierung unterscheiden wir Alvarland (Alvartriften) und Sandfluren, Wiesen, Gehölzwiesen, Wälder, Sümpfe, Moore und Felder.

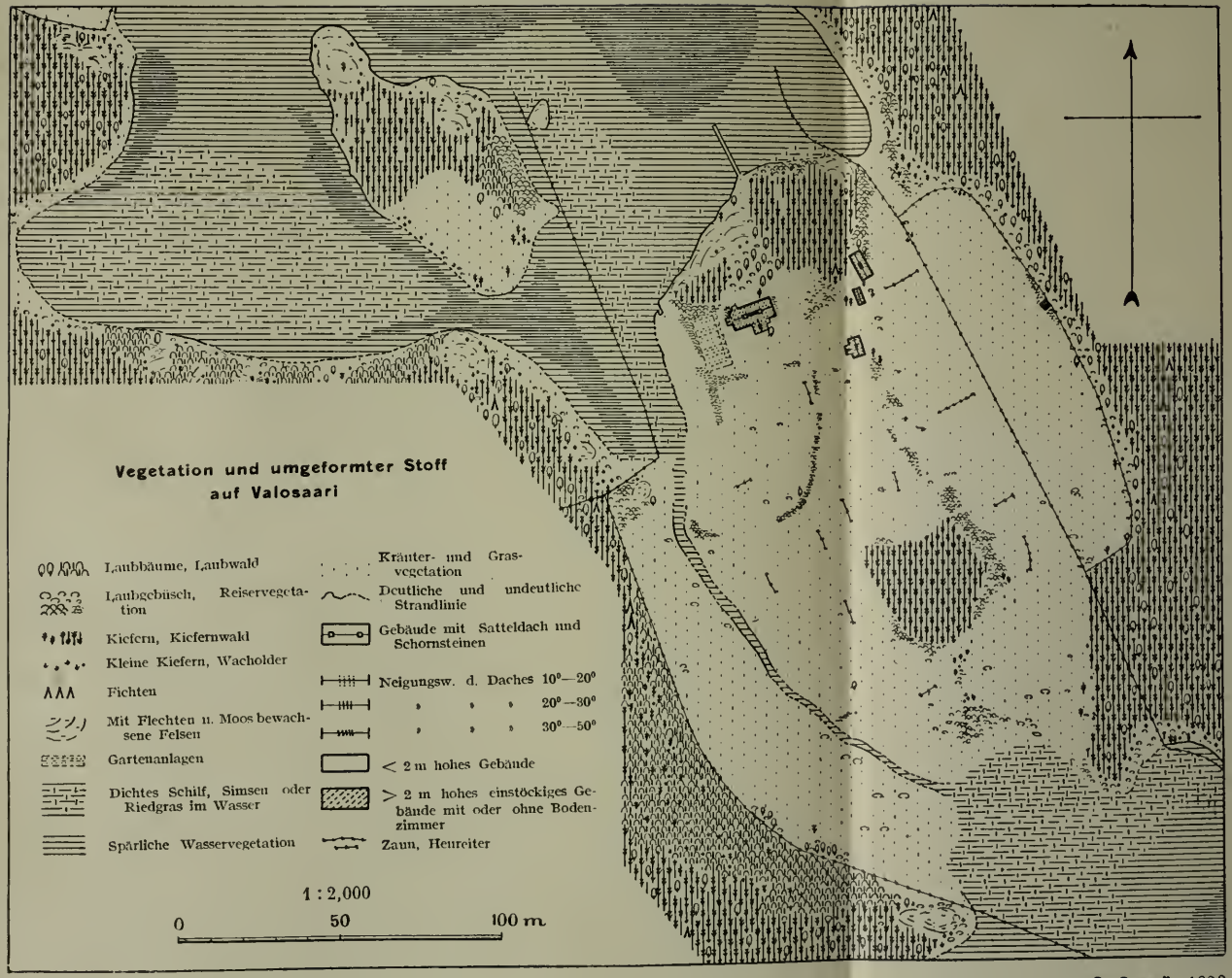
Von diesen Formen und Formengruppen sind die Gebiete der Wälder, Felder, Moore und grösstenteils auch des Alvarlandes verhältnismässig genau angegeben, während die Grenzen zwischen den Wiesen, Gehölzwiesen und Sümpfen viel schwerer festzustellen sind. Deshalb ist auch die Karte in dieser Beziehung weniger zuverlässig.

Die durch Wasserpflanzen (Schilf, Simsen, Riedgras u. s. w.) gekennzeichneten Gebiete sind so klein, dass sie aus technischen Gründen auf der Karte nicht vermerkt werden konnten, ein bedauerlicher Mangel, denn hier und da spielen sie eine nicht geringe Rolle in der Landschaft.

Der Karte von Valosaari (Kartenbeilage 4), die ausser der Vegetation auch den umgeformten Stoff darstellt, liegen direkte Messungen zu Grunde. Der grosse Massstab der Karte gestattet eine eingehende Behandlung der Individualformen. Durch Verwendung besonderer Zeichen für die physiognomisch verschiedenen Vegetationsformen und -formenkomplexe habe ich versucht die Verschiedenheiten der Pflanzendecke bis in landschaftliche Einzelheiten möglichst genau zu veranschaulichen. Man beachte z. B., wie die

(»Loodus», 1922, N:o 4)

Entworfen und gezeichnet von J. G. Granö



J. G. Granö, 1923

Laubbäume und der Laubwald, die einzelnen Kiefern und Fichten sowie der Kiefernwald, weiterhin die Grasflächen und die Wasservegetation dargestellt sind. Auch die Grösse ist insofern beachtet, als die grössere vertikale Ausdehnung durch kräftigere Schraffierung angedeutet ist (vgl. z. B. die Zeichen für Flechtenteppiche, Moosflächen, Grasflächen und Wald).

8. Die Formen der Tierwelt.

Ebenso wie die Pflanzen treten auch die Tiere in der Landschaft in Individual- und Gruppenformen auf, wenn auch ihre Bedeutung besonders bei der Gebietseinteilung viel kleiner ist, da sie sich von einer Landschaft in die andere bewegen und mit Ausnahme der Haustiere unseren Blicken zu entziehen suchen. Es ist fraglich, ob es irgendwo Gebiete gibt, wo der Anteil der Tierwelt an der geographischen Gesamtheit so unveränderlich und gross ist, dass er als entscheidender Faktor in der Landschaft zu berücksichtigen wäre.

Die Tierwelt kann nur dort bestimmend in der Landschaft auftreten, wo die übrigen Stoffe sie nicht verdecken, also vor allem in den Ebenen und an den Küsten. Die wilden Tiere der Savannen und Steppen, die besonders Waibel (272, 273) geographisch behandelt hat, das an offenen Stellen weidende Vieh und die Vogelberge der Eismeerküste sind hier in erster Linie zu erwähnen. Meist treten die Tiere in diesen Fällen als Gruppenformen auf; nur die grössten Tierarten sind im Komplex hier und da auch als Individualformen bestimmend.

Von der landschaftsphysiognomischen Bedeutung der fliegenden Tiere und der Tierwelt als Teil des Beweglichen wird später (S. 103) noch die Rede sein.

9. Der Mensch in der Landschaft.

Der Mensch unterscheidet sich als Faktor in der Landschaft dadurch von den Tieren, dass er durch seine verschiedenartige Kleidung grosse Abwechslung hervorruft, die allerdings mehr in den Farben als in den Formen zum Ausdruck kommt. Stellenweise und zeitweilig tritt der Mensch in der Landschaft in solcher Menge auf, dass man von »Menschenlandschaften» sprechen könnte. Es seien hier die Geschäftszentren der Grossstädte, das Menschengewimmel auf Märkten, religiösen Veranstaltungen, Volksfesten, die Anhäufungen und Verschiebungen von Truppen oder der Zivilbevölkerung während des Krieges genannt.

So weit sich Menschen auf der gleichen Fläche ständig bewegen, sind sie als Teil des Beweglichen (S. 101) zu beachten, auch wenn die menschlichen Individuen wechseln.

10. Die Morphographie des umgeformten Stoffes.

Die künstlichen Formen werden wie der umgeformte Stoff durch die Menschen oder Tiere hervorgerufen. Die Nester, Bauten und Pfade der letzteren sind jedoch, von einigen Ausnahmen (Termitenhaufen, Pfade des Hochwildes) abgesehen, so unbedeutend und treten so selten in der Landschaft als bestimmende Faktoren hervor, dass wir sie hier übergehen können. Wir wenden unsere Aufmerksamkeit nur den *eigentlichen künstlichen Formen*, die der Mensch hervorruft, zu.

Gebäude nennen wir in der Landschaftskunde die aus umgeformtem Stoff gebildeten Formen, die eine deutliche dreidimensionale Ausdehnung haben. Wenn sie positive Formen, also Erhebungen sind, bestehen sie in den meisten Fällen ganz aus umgeformtem Stoff, wogegen die negativen Formen (Hohlformen) meist nur auf der Innenfläche mit umgeformtem Stoff bekleidet sind.

Weiter haben wir künstliche Formen, welche in der Landschaft höchstens zweidimensional erscheinen (z. B. Zäune und Wege) und bei denen der umgeformte Stoff oft eine so geringe Rolle spielt, dass wir sie auf Grund des Stoffes kaum zu den künstlichen Formen rechnen können (z. B. der Weg in der Steppe in Abb. 6, S. 69). In diesem Falle sind sie irgendwie in der Fläche der natürlichen Formen gebildet und wirken mehr durch ihre Farbe als ihre Form.

Die künstlichen Formen wechseln so stark, dass es gewagt erscheinen muss sie in ein System zu bringen, vor allem weil sie nach allgemeiner Ansicht so sehr von der subjektiven Bestimmung des menschlichen Individuums abhängen, dass ihre rein morphographische Behandlung durchaus unnötig ist.

Unbestreitbar ist jedoch, dass z. B. die Gebäude in weitem Masse in der Landschaft geradezu als bestimmende Hauptcharakteristika auftreten, die oft viel wichtiger sind als die Oberflächenformen, bei denen wir sonst auch die kleinsten, kaum wahrzunehmenden Züge beachten und untersuchen. Die Bedeutung der künstlichen Formen ist besonders gross in den sog. Kulturzonen, wo die Städte heute immer häufiger und grösser werden. Der Geograph muss unbedingt den künstlichen Formen grosse Aufmerksamkeit schenken, und seine Arbeit gestaltet sich natürlich dann am fruchtbringendsten, wenn er nach einem zweckentsprechenden System verfährt. Vorarbeiten sind schon von mehreren Forschern geleistet worden (Schlüter 241, Brunhes 27, Passarge 199, Geisler 67, Kant 132, Martiny 162 u. a.).

Die obige Annahme, dass die künstlichen Formen stark von der subjektiven Bestimmung des Menschen abhängen, trifft allerdings nur in beschränktem Masse zu. Der Mensch ist im allgemeinen so konservativ und von der herrschenden Geschmacksrichtung und praktischen Gesichtspunkten abhängig, dass die Veränderungen der künstlichen Formen im grossen und ganzen in

viel engeren Grenzen sich bewegen als man a priori annehmen sollte. Die grösste Mannigfaltigkeit zeigt sich natürlich in einer modernen Stadt, aber auch hier sind die wichtigsten Formen und Formenteile immer leicht zu erkennen und systematisch zu bestimmen.

Diese Frage ist jedoch so weitläufig, dass von einer allseitigen Behandlung derselben hier abgesehen werden muss. Wir behandeln nur die *Wohn-* und *Wirtschaftsgebäude* sowie die *Wege* und einige die Gruppierung dieser Formen betreffende Momente.

Für die Wohngebäude haben wir schon eine Art Höhenklassifizierung nach Stockwerken, die durchaus befriedigend ist, da die Stockwerkhöhe in verhältnismässig engen Grenzen wechselt. Für die übrigen Grössenverhältnisse muss man sich mit mehr oder weniger abgerundeten Zahlenangaben begnügen.

a) *Formen und Formenteile.*

Bei der Bestimmung der allgemeinen Züge der Form der Gebäude verwendet man am zweckmässigsten die geometrische Terminologie. Wir bestimmen den Grundriss, den Quer- und Längsschnitt sowie die übrigen Züge, welche die allgemeinen Formen charakterisieren. Als einfache Form bezeichnen wir dabei die als Gebäudeeinheit auftretende Ganzheit, unabhängig von der Anzahl der Stockwerke. Eine zusammengesetzte Form entsteht, wenn zwei oder mehrere solcher Einheiten derart mit einander baulich verbunden sind, dass wenigstens eine ganze Wand beiden Teilen gemeinsam ist. Aus leicht verständlichen Gründen ist es jedoch oft schwer zu entscheiden, ob ein Gebäude zu den Individualformen oder den zusammengesetzten Formen gehört.

Die Wohn- und Wirtschaftsgebäude haben zwei notwendige Formenteile, das *Dach* und die *Wände*. Der *Fussboden* tritt nur dann in der Landschaft hervor, wenn das Gebäude über dem Erdboden oder einer Wasserfläche liegt (Baumhäuser und Pfahlbauten). Eine *Schutzhütte* ist ein Dach, das auf höchstens drei Wänden oder nur auf Pfosten ruht.

Neben der Grösse und dem Grundriss verdienen die *Dachformen* besondere Beachtung. Bei dem Formensystem der Wohngebäude und gewisser anderer Gebäude gehen wir am zweckentsprechendsten von dem Grundriss, dem Verhältnis zwischen Höhe und Breite und der Dachform aus. Der Grundriss gibt uns zunächst eine Reihe von Grossgruppen, das Verhältnis von Höhe und Breite sowie die Dachformen dann eine eingehendere Typeneinteilung. [1] Die Wände sind ja, abgesehen von ihren Formenteilen, meist senkrecht und geben

[1] KANT hat ein derartiges eingehendes System in einer methodisch wichtigen Studie über die Stadt Dorpat aufgestellt (132, S. 230).

so den Grundriss wieder, die Dachform wiederum bestimmt die Morphographie des obersten Teiles der zu behandelnden Form, der in der Landschaft oft am deutlichsten in Erscheinung tritt.

Wenn wir die Steinhäuser der Städte, Gutshöfe, Klöster usw., die in dieser Beziehung eine recht bunte Auswahl von Formen bieten, unberücksichtigt lassen, sind die Dachformen leicht in ein System zu bringen (Fig. 5):

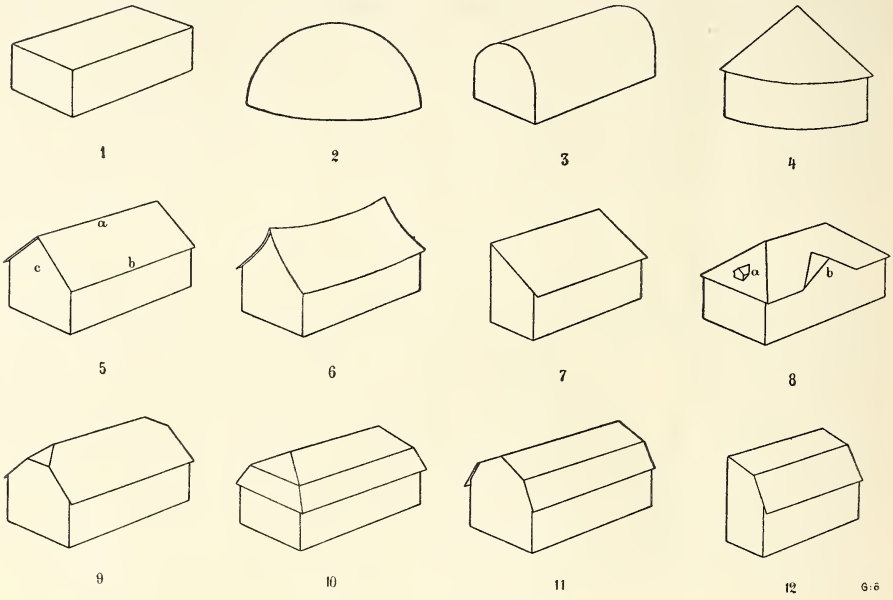


Fig. 5. *Dachformen.*

1. Flaches Dach. — 2. Kuppeldach. — 3. Bogendach. — 4. Kegeldach. — 5. Satteldach. 5a. First. 5b. Traufkante. 5c. Giebel. — 6. Eingebuchtetes Satteldach. — 7. Pultdach. — 8. Walmdach. 8a. Dachfenster. 8b. Vordergiebel. — 9. Krüppelwalmdach. — 10. Mansardendach. — 11. Zweiseitiges Mansardendach. — 12. Pult-Mansardendach.

I. *Flaches Dach.* Wagerechte Fläche.

II. *Kuppeldach.* Das Dach geht unmittelbar in die Wände über, der Grundriss des Gebäudes ist kreisförmig oder elliptisch.

III. *Bogendach.* Das Dach gewölbt. Das Gebäude hat oft die Form eines Halbzylinders.

IV. *Kegeldach.* Das Dach grenzt entweder in deutlichem Winkel an die senkrechten Wände oder reicht bis zum Boden.

V. *Firstdächer.*

1. *Satteldach.* Die beiden Hälften des Daches ebene Flächen.
2. *Eingebuchtetes Satteldach.* Die beiden Dachhälften und oft auch der First eingebuchtet.

3. *Pultdach.* Nach einer Seite geneigte ebene Fläche.
4. *Walmdach.* Das Dach bildet vier nach verschiedenen Seiten geneigte ebene Flächen. Ein steiles, hohes und firstloses Walmdach heisst *Zeltdach.*
5. *Krüppelwalmdach.* Die Dachflächen an den Giebeln sind kürzer als die beiden andern.
6. *Mansardendach.* Die nach verschiedenen Seiten geneigten Dachteile oder -flächen bestehen aus zwei, in einem Winkel aneinandergrenzenden Ebenen.
7. *Zweiseitiges Mansardendach.* Das Dach besteht aus zwei gebrochenen Flächen.
8. *Pult-Mansardendach.* Das Dach besteht aus einer, nach einer Seite geneigten gebrochenen Fläche.

Als allgemeine Formenteile bei Dächern mit geneigten Flächen erscheinen ausser dem *First* (Fig. 5, 5a) und der *Traufkante* (Fig. 5, 5b), das *Dachfenster* (Fig. 5, 8a) und der *Vordergiebel* (Fig. 5, 8b). Der obere Teil des letzteren liegt meist niedriger, seltener in gleicher Höhe wie der Hauptfirst, die Vordergiebelwand in der gleichen Ebene wie die Hauptwand. Wenn der Vordergiebel in der gleichen Höhe oder höher als das Hauptdach liegt und einen Ausbau oder *Flügel* bedeckt, sprechen wir von einem *Querdach.*

b) *Formengruppen und Formenkomplexe.*

Ein Wohngebäude bildet mit den dazu gehörenden Wirschaftsgebäuden eine Formengruppe, das *Gehöft* (bzw. Stadthaus). Die Gehöfte treten entweder als *Einzelgehöfte* (Abb. 11 u. 12), in *Weilern* mit nur wenigen Gehöften, oder in grossen mehr oder weniger dichten Gruppen: *Dörfern, Flecken* und *Städten* auf. Alle diese Bezeichnungen verwenden wir auch für die entsprechenden Formen- und Landschaftskomplexe. Im ersteren Falle gehören zu ihnen ausser den Wohn- und Wirtschaftsgebäuden und anderen zu verschiedenen Zwecken benutzten Baulichkeiten auch Zäune, Brunnen, Pfosten zu Beleuchtungs- und anderen Zwecken, vor allem auch die *Höfe* und Wege; im letzteren Falle alle Formen von Stoffen, die auf der fraglichen Fläche auftreten, sowie Farben und Lichtquellen. In erster Linie ist bei der Bestimmung immer die Gruppierung der Gebäude und das Verhältnis der Gebäude zum Hof und dem Wegenetz zu beachten. So nennen wir eine Formengruppe, deren Hof im grossen und ganzen offen ist, d. h. die Gebäude umgibt, oder nur durch ein Gebäude flankiert wird, ein *Offengehöft* zum Unterschied von einem Gehöft mit geschlossenem Hof oder einem *geschlos-*

Abb. 12. *Einzelgehöft in geschlossener Landschaft.*
(Japanischer Badeort im Hakone-Gebirge.)

senen Gehöft, d. h. einer Gruppe, wo der Hof von Gebäuden oder einem hohen, wandartigen Zaun umgeben ist. Ebenso unterscheiden wir mit Beachtung der Gruppierung der künstlichen Formen und ihres Verhältnisses folgende Dorftypen:

1. *Lockere Siedlung.* Die Gehöfte zerstreut in einigem Abstand voneinander.
   a. *Gruppensiedlung* (Haufensiedlung). Die Gehöfte zerstreut auf unregelmässig rundlicher Fläche, an einem unregelmässigen Wege- oder Wassernetz. Diese Form findet sich z. B. in Finnland in den Schären, wo Schiffsverkehr und Fischereibetrieb vorherrscht, sowie an Wegekreuzungen und in der Nähe von Eisenbahnstationen.
   b. *Reihensiedlung.* Die Gehöfte locker in einer Reihe, meist an einer Wasserader oder einem Wege. Allgemein u. a. in Finnland an den Flussläufen der Küstenebenen.
   c. *Rippensiedlung.* Die Gehöfte oder Weiler entweder einzeilig oder doppelzeilig parallel zur Landstrasse, aber in einiger Entfernung von dieser an kleinen Wegen, die rechtwinklig von der Landstrasse ausgehen. Findet sich z. B. stellenweise in Estland.

Abb. 13. *Strassendorf im Gebirge.*
(Koton-karagai im SW-Altai. Aufgenommen vom Verf. Juni 1909.)

2. *Haufendorf.* Die Gehöfte nahe beieinander, planlos an einem mannigfach verzweigten Wegenetz. Grundriss häufiger rundlich als länglich. Diese Form findet sich oft in den gleichen Gebieten wie die Gruppensiedlung.
3. *Platzdorf.* Die Gehöfte nahe nebeneinander um einen Dorfplatz gruppiert.
4. *Strassendorf.* Die Gehöfte nahe nebeneinander längs einer oder mehrerer Hauptstrassen angeordnet. Der Grundriss des Dorfes länglich, oft schmal und lang. (Abb. 13.)

Zwischen diesen Typen finden wir mancherlei Übergangsformen. Eine Reihe solcher Übergangsformen führt u. a. von den verschiedenen Formen der lockeren Siedlung einerseits zu den Haufendörfern, anderseits zu den Strassendörfern. Undeutlich ist die Grenze auch zwischen den Einzelgehöften, Weilern und lockeren Siedlungen.

Bei den Flecken und Städten ist ausser der Grösse auch die Anordnung und Dichte des Strassennetzes, die Anzahl und Grösse der Parke und Plätze sowie auch die Höhe der Gebäude und Verbreitung der einzelnen Gebäudetypen zu beachten (vgl. Geisler 67, Martiny 162 und besonders Kant 132).

Unter *Wegenetz* verstehen wir einen Komplex von Wegen. Die Behandlung der Wege erfordert kein besonderes Formensystem, denn die gewöhnlich verwendete Klassifizierung, die, soweit Landstrassen in Frage kommen, in erster Linie auf dem Unterschied in der Breite der Wege und der Art des Bodens beruht, genügt für unsere Zwecke durchaus. — Die Wasserwege (Kanäle u.s.w.) werden am besten im Zusammenhang mit den Formen des Wassers behandelt.

Ebenso wie für die Komplexe der früher besprochenen Stoffe können wir auch bei der Morphographie des umgeformten Stoffes besondere Zeichen verwenden, und zwar am besten kleine kursive Buchstaben. Die Reihenfolge wird auch hier durch den Wert der einzelnen Typen, also durch ihre Quantität bestimmt: *a* — Flecken, Städte, *b* — Strassendörfer, *c* — Haufendörfer, *d* — Platzdörfer, *e* — Reihensiedlungen, *f* — Gruppensiedlungen (Haufensiedlungen), *g* — Rippensiedlungen, *h* — Weiler, *i* — Einzelgehöfte, *k* — Wege, Telefon- u. a. Leitungen u. s. w., *l* — nur vereinzelt auftretende künstliche Formen. Für Finnland genügt folgende Gruppierung: *a* — Reihensiedlungen, *b* — Gruppensiedlungen, *c* — Einzelgehöfte, *d* — nur verzeinzelt auftretende künstliche Formen.

c) *Kartographische Darstellung.*

Im vorhergehenden war ausschliesslich von den unbeweglichen künstlichen Formen die Rede. Diese kommen ja auch bei der Bestimmung der geographischen Gebiete des Festlandes vor allem in Frage, und der Geograph hat sich vor allem mit ihnen kartographisch zu beschäftigen. Anders verhält es sich aber mit der Abgrenzung der Wassergebiete, denn die auf der offenen See auftretenden künstlichen Formen gehören fast ausschliesslich dem Beweglichen an.

Das ausserhalb des eigentlichen Lebensbereiches des Menschen liegende Meer stellt landschaftlich etwas ganz anderes dar als eine Wasserfläche, auf der es von Schiffen wimmelt. An und für sich ist jedes einzelne Fahrzeug eine zeitweilige Erscheinung, aber die Schiffe bilden doch in einer wenig sich ändernden Anzahl eine beständige Erscheinung auf dem Meer. Die Meereslandschaft erhält durch sie einen gewissen dauernden Zug, der besonders für die offene See wichtig wird, wo die Zahl der landschaftlich wirksamen Faktoren beschränkt und ihre Äusserungsart monoton ist.

Bei einem stark generalisierenden Verfahren, wie z.B. bei der Bestimmung der geographischen Provinzen und grösseren Gebietsganzheiten des Festlandes, beachten wir in erster Linie die Anzahl und Gruppierungsweise der Gebäude und Gehöfte sowie die Dichte des Wegenetzes. Bei eingehenderen Untersuchungen sind auch die Gebäudeformen und -formenteile zu berücksichtigen.

(»Loodus» 1922, N:o 3)

Entworfen und gezeichnet von J. G. Granö

Auf unserer Karte von Estland in Beilage 5 sind nur die Hauptzüge der erwähnten künstlichen Formen beachtet. Die Unterschiede in den Gebäudeformen und -formenteilen der einzelnen Gegenden Estlands sind so gering, dass sie den Gesamteindruck der grössten geographischen Ganzheiten nicht beeinflussen.

Da auf der topographischen Karte die Grösse der Einzelgehöfte, wie auch der Grundriss und die Ausbreitung der Siedlungen sowie das Wegenetz hinlänglich genau dargestellt sind, so kann man die Formengebiete der Siedlungen mit Hilfe der Einwerstkarte (1 : 42,000) feststellen. Es war also eine Karte zu entwerfen mit Angabe der Zahl, Grösse und Verbreitung der Siedlungen sowie der grösseren Landwege.

Obwohl eine solche Karte auf teilweise veralteter Unterlage beruht — besonders hat sich das Wegenetz verändert — und die in Frage kommenden Formen im Verhältnis zum Massstab der Karte zu gross dargestellt sind, dürfte sie doch recht brauchbar sein. Denn in den letzten Jahren sind keine grösseren Veränderungen im Verhältnis der Gebiete zu einander und in ihrem allgemeinen Eigenschaften zu verzeichnen gewesen. Und die aus technischen Gründen verursachten Übertreibungen treten in allen Teilen der Karte in gleicher Weise hervor und erleichtern die Orientierung.

Unsere Karte fusst also auf dem Material, das die Einwerstkarte liefert. Nur der Süden des Kreises Petschur und ein kleiner Teil an der Südgrenze der Kirchspiele Rauge und Neuhausen sind nach der Dreiwerstkarte (1 : 126,000) gezeichnet.

Eine eingehendere Behandlung der künstlichen Formen wird durch die Beilage 4 veranschaulicht. Diese gibt nicht nur den Grundriss der verschiedenen Gebäude, sondern auch — durch Verwendung verschiedener Schraffierung und Zeichen — die Höhe der Gebäude, die Form und den Neigungswinkel der Dächer und die Anzahl der Schornsteine auf denselben an. Auch die Zäune und Heureiter werden beachtet. In diesem Zusammenhang sei auch auf den Plan in Fig. 11 hingewiesen, der die Nahsicht des Gebäudekomplexes von Valosaari wiedergibt, wo wir auch die kleinsten in der Landschaft wahrnehmbaren Züge der künstlichen Formen angegeben finden.

II. Das Bewegliche im Formenkomplex.

In dem Teile der Landschaft, in dem alle die oben behandelten Komplexe liegen und wo Erdrinde und Wasser das Substrat bilden, wofür wir im gewöhnlichen Sprachgebrauch die Bezeichung »Erde» verwenden (vgl. S. 20), ist die Bedeutung des *Beweglichen im Formenkomplex*, d. h. der Gesamtheit aller

sich bewegenden Formen, neben dem *Unbeweglichen* der Formenwelt der Landschaft gering. In dem anderen Hauptteile der Landschaft, dem über dem Horizont sich erhebenden »Himmel», ist dagegen das Bewegliche bestimmend.

a) *Am Himmel auftretende Formen.*

Die Formen, welche in der Luft oder am Himmel erscheinen, vertreten verschiedene Stoffe und gehören ausserdem zu zwei wesentlich verschiedenen Gruppen. Die eine Gruppe umfasst die innerhalb der Landschaft auftretenden Lokalformen, die andere, ohne Zweifel wichtigere, die in grösserem Abstande auftretenden Fernformen, zu denen eine Reihe von Bildungen gehört, die wir ebenso gut als Formen des Himmels wie der Luft bezeichnen können.

Wir beschränken uns in diesem Zusammenhang auf die Untersuchung der Formen. Das Nordlicht, die Blitze, das Zodiakallicht u. a. sind ebensowenig wie die wechselnden Farben des Himmels an einen bestimmten Körper in der Landschaft gebunden. Aber auch die Himmelskörper sind für den Geographen in erster Linie Lichtquellen und keine Formen. Schwerer zu entscheiden ist die Frage, wohin die Luftspiegelung gehört. Sie ist ohne Zweifel unserer Beachtung wert, denn sie ruft einen Gesichtseindruck hervor, der an den Eindruck erinnert, welchen der Formenkomplex der Landschaft direkt bewirkt, sie ist aber nicht unmittelbar an die Gegenstände gebunden, sondern nur mittelbar von der Wirklichkeit abhängig und entspricht ihr nur in beschränktem Masse. Die Tatsache, dass die Luftspiegelung einigermassen der Wirklichkeit entspricht, wenn sie auch ein unrichtig lokalisiertes und irreführendes Bild von dem landschaftlichen Komplex gibt, lässt wohl die Erwähnung dieses Phänomens in einem System der Formen der Landschaft berechtigt erscheinen.

Da die meisten am Himmel auftretenden Formen nur kurze Zeit andauern und da sie sozusagen von den übrigen Formen der Landschaft losgelöst sind und auch hoch über dem Lebens- und Tätigkeitsgebiet des Menschen sowie ausserhalb desselben auftreten, kann man sie, unabhängig von dem Stoffe, zu dem sie gehören, zu folgenden Gruppen zusammenfassen:

I. *Luftspiegelung.*
II. *Rauch-, Aschen-, Staub- und Sandregen.* Meist Lokalformen.
III. *Nebel.* Dichter Nebel wird als *Mist* bezeichnet, für dünnen Nebel auf dem Meere die Bezeichnung *Seerauch* verwendet.
IV. *Wolken.* Meist Fernformen. Diese werden nach der bekannten meteorologischen Klassifikation bestimmt, die rein landschaftsmorphographisch ist.

V. *Niederschlag.* Fast ausnahmslos Lokalform. Die verschiedenen Formen der Niederschläge sind: *Regen, Schnee* und *Hagel.* Besondere Formen des Regens sind: *Sprühregen, Platzregen* und *Wolkenbruch.* Von den Formen des Schnees seien erwähnt: *Schneegestöber* und *Schlackerschnee.*

VI. *Gruppen von fliegenden Tieren* (Vögel, Fledermäuse, Heuschrecken u. s.).

VII. *Künstliche Formen in der Luft* (Luftschiffe und Flugzeuge).

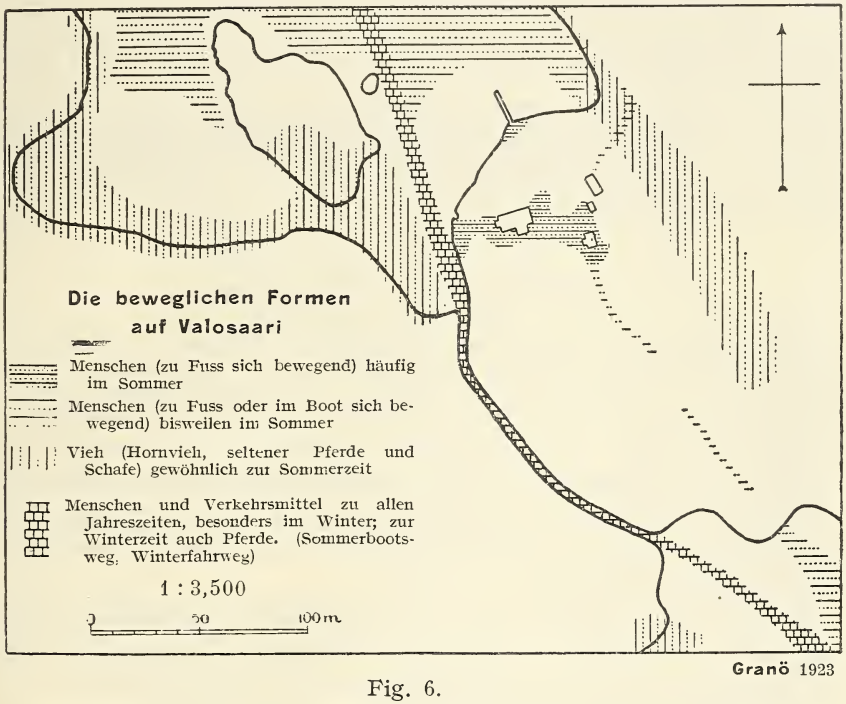


Fig. 6.

Einige der obigen Formen verbinden sich auf mancherlei Weise zu zusammengesetzten Formen und Formenkomplexen. Bezeichnend in dieser Beziehung sind z. B. allerlei Formenverbindungen der Wolken und vulkanische Eruptionserscheinungen. Manche von diesen Formen treten ausserdem häufig oder immer so niedrig auf, dass man sie ebenso gut zu den Formen der »Erde» rechnen könnte.

b) *Kartographische Darstellung des Beweglichen.*

Das Bewegliche auf einer Karte darzustellen empfiehlt sich besonders für den Fall, dass die beweglichen Formen in der Landschaft oft oder ständig auf den gleichen Flächen erscheinen.

Bei der kartographischen Behandlung der Insel Valosaari ist auch dem Beweglichen Beachtung geschenkt (Fig. 6). Auf der Wiesenlichtung dieses kleinen Gebietes und im Gras am Seeufer weidet im Sommer Vieh, in der Nähe der Gebäude und auf den gewundenen Pfaden im Grase sieht man Menschen und auf dem Wasser bewegen sich Boote. Eine Landstrasse fehlt und damit im Sommer auch Wagenverkehr. Im Winter dagegen, wo die Gebäude unbewohnt sind — es handelt sich um eine Sommervilla mit Nebengebäuden — und das Vieh im Stalle gehalten wird, geht ein Winterfahrweg auf dem Eise durch die schmale Enge »Kuivasalmi» nach der Stadt Mikkeli. Auf der Karte sind die Flächen der beweglichen Formen während der verschiedenen Jahreszeiten angegeben, aber nur soweit sie in der Landschaft sichtbar sind. Das im Walde auftretende Bewegliche gehört zur Nähe und soll im Zusammenhang mit dieser behandelt werden.

12. Das Veränderliche im Formenkomplex.

Vom Standpunkt der beschreibenden Landschaftskunde aus betrachtet gehört zu dem Veränderlichen in erster Linie alles das, was sich im Verlaufe des Jahres verändert (vgl. S. 24), zum *Veränderlichen im Formenkomplex* also alles das, was während dieser Zeit seine Form wechselt.

Die Veränderung der Formen der Landschaft wiederholt sich zum grossen Teil jedes Jahr auf dieselbe Weise. So entsteht der in der Zeit wahrzunehmende *morphographische Rhythmus*, mit dem sich meist auch ein deutlicher periodischer Farbenwechsel verbindet.

Die Stoffe der Landschaft sind im Veränderlichen verschieden vertreten. Im zeitlichen Rahmen eines Jahres ist die Erdrinde in der Hauptsache unveränderlich, ebenso auch im grossen und ganzen der umgeformte Stoff. In den Komplexen der Vegetation zeigt sich zwar überall Wachstum, aber seine Folgeerscheinungen machen sich während der kurzen Zeiteinheit wenigstens in unseren Ländern nicht besonders bemerkbar. Die bei uns im Norden überall in der Landschaft bestimmenden Nadelwälder sind, trotzdem sie wachsen, landschaftlich unveränderlich. Ein morphographisch bedeutsamer Zug des Veränderlichen ist das Laubkleid des Laubwaldes.

Ein sehr wichtiger Stoff im Veränderlichen des Formenkomplexes ist das Wasser, dass in der kalten Jahreszeit in festem Zustande und in besonderen, die Landschaften in weitem Umfange charakterisierenden Formen und Formenkomplexen auftritt. Ganze Zonen der Erde sind fast ununterbrochen mit Schnee und Eis bedeckt. Beachtenswert ist auch die wechselnde Menge des flüssigen Wassers in der Landschaft zu verschiedenen Jahres-

zeiten. Die grossen Überschwemmungen in den Niederungen einerseits, die ganz versiegenden Wasseradern und Seen in der trockenen Jahreszeit anderseits sind die Grenzfälle dieser Serie der veränderlichen Formen.

13. Die Farben.

Ostwald schreibt in der Einleitung zu seiner »Farbenlehre» (190, I, S. 4—5): »Die Betätigung des Auges nennen wir s e h e n, und es ist zunächst festzustellen, ob wir ausser den Farben noch etwas anderes sehen. Mit der Antwort

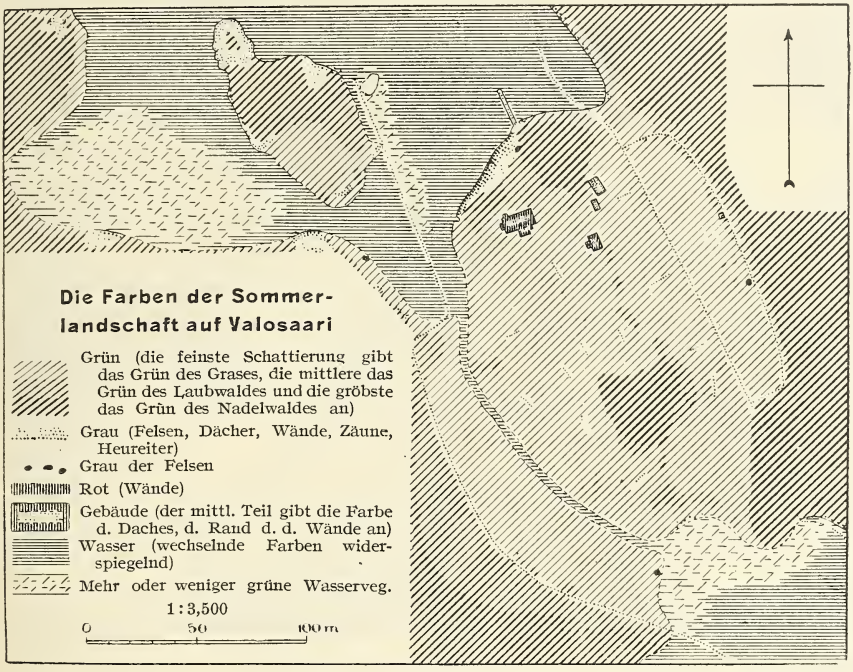


Fig. 7.

Die Karte gibt die Eigenfarben der Stoffe der Landschaft ausser dem Wasser wieder, dessen Eigenfarbe weniger wichtig ist als seine Eigenschaft den Himmel und die Farben der Umgebung widerzuspiegeln.

ist man meist schnell bei der Hand, in solchem Sinne, dass wir ausser den Farben noch F o r m e n sehen, wobei noch die Neigung besteht, diese als das erste und allgemeinste Gesehene zu betrachten. Indessen lehrt eine eindringendere Untersuchung alsbald, dass die Farben tatsächlich das erste und allgemeinste sind, was wir sehen. Betrachten wir den Inhalt unseres Gesichtsfeldes vollkommen unmittelbar, ohne uns darum zu kümmern, was dieser Inhalt »bedeutet», d. h. welche Gedankenzusammenhänge und Erinnerungen wir mit

ihm verbinden, so stellt er sich als eine in einer Fläche ausgebreitete Mannigfaltigkeit farbiger Flecken dar... Erst aus dem Zusammenwirken solcher Farbenflecken entsteht das, was wir F o r m nennen; diese ist also erst ein Ergebnis aus dem Vorhandensein der Farbe und ihrer räumlichen Ordnung, wozu noch weiterhin eine meist ziemlich verwickelte Erfahrung über die Zusammengehörigkeit gewisser Fleckengruppen gehört.»

Wenn die Geographie die sinnlich wahrnehmbare Umgebung ausschliesslich als Komplex von Erscheinungen zu beschreiben hätte, könnten wir

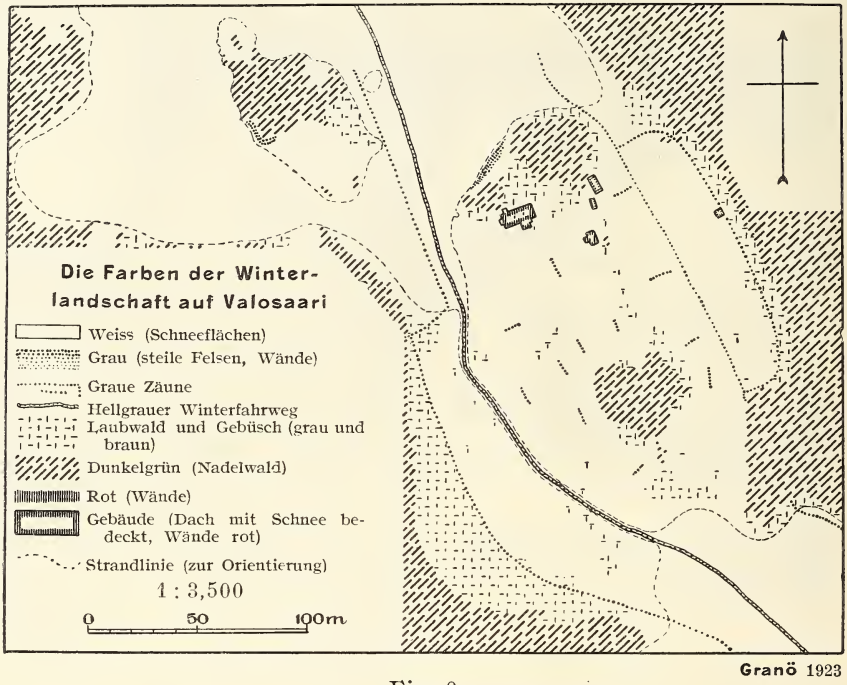


Fig. 8.

zweckentsprechend mit der Behandlung der Farben beginnen. Die von Ostwald angeführte Tatsache der Zusammengehörigkeit einzelner Farbenflecke sowie wichtige praktische Gesichtspunkte haben uns jedoch zuerst zu den Gegenständen geführt, deren wichtigste und wesentlichste Erscheinungen wegen ihrer Unbeweglichkeit und Unveränderlichkeit gerade die Formen sind.

Die Tatsache, dass die Farben in der Landschaft sehr veränderlich sind, darf uns jedoch nicht dazu verleiten ihre Bedeutung zu unterschätzen. Eine ausschliesslich die Formen beachtende landschaftskundliche Beschreibung

wäre natürlich einseitig. Wir müssen auch die Farben, soweit sie das betr. Gebiet charakterisieren, berücksichtigen, und zwar nicht nur die *Eigenfarben*, die wir wahrnehmen, wenn wir die Gegenstände im hellen Tageslicht in der Nähe sehen, sondern auch die sogen. *subjektiven Farben*, die ausser von den Eigenfarben auch von den Eigenschaften der Luft, von den Beleuchtungsverhältnissen, vom Relief u. s. w. abhängen. So ist der Wechsel zwischen beschatteten und beleuchteten Flächen in den Tropen, wo die Sonne wochenlang fast senkrecht auf- und untergeht, anders als in den Polargegenden, wo das Tagesgestirn wochenlang beinahe horizontal seine Bahn am Horizont entlang zurücklegt. Und die hinter einer dicken Luftschicht hervorschimmernden Kämme und Wälder in einer offenen Landschaft haben eine andere Färbung als die entsprechenden Bildungen in einer geschlossenen Landschaft, die viel näher liegen und deswegen durch eine viel dünnere Luftschicht vom Beobachter getrennt sind.

Die Eigenfarben der Erdrinde sind unveränderlich, wir sehen sie jedoch hauptsächlich nur in den Wüsten. Sonst sind die Farben der Vegetation sowie zeitweise — in winterkalten Gebieten — das Weiss des Schnees auf dem Festlande bestimmend. Die Farben der Vegetation gehören zum grossen Teil zum Unveränderlichen im Farbenkomplex (die Farben der immergrünen Wälder), obwohl auch das Veränderliche sich in ausgedehntem Masse geltend macht (die Farben der sommergrünen und regengrünen Wälder und Grasflächen). Auch der umgeformte Stoff gehört im grossen und ganzen zum Unveränderlichen.

Somit zeigt die Landschaft verhältnismässig reichlich unveränderliche Farben, die allerdings nicht voll zur Geltung kommen, denn bei einer Wanderung sehen wir sie in der Landschaft sozusagen nur hinter einem Schleier von vielerlei subjektiven Farben. Der verschiedene Abstand und die wechselnden Beleuchtungsverhältnisse führen zu ständigem Farbenwechsel. Ausserdem ist ja der Himmel, der in der offenen Landschaft auch durch seine Ausdehnung wirkt, durchweg ein Komplex von beweglichen Farben (Heim 106), der uns ausserdem noch aus dem Wasserspiegel entgegenschimmert. [1]

Kartographische Darstellung.

Zur kartographischen Darstellung eignen sich natürlich in erster Linie die Eigenfarben. Die Notwendigkeit einer solchen Darstellung hängt davon ab,

[1] Ostwald hat (190) ein Farbensystem aufgestellt, das sich für eingehendere landschafts-chromologische Untersuchungen verwenden liesse. Meist genügt jedoch wohl ein weniger eingehende Farbenklassifizierung.

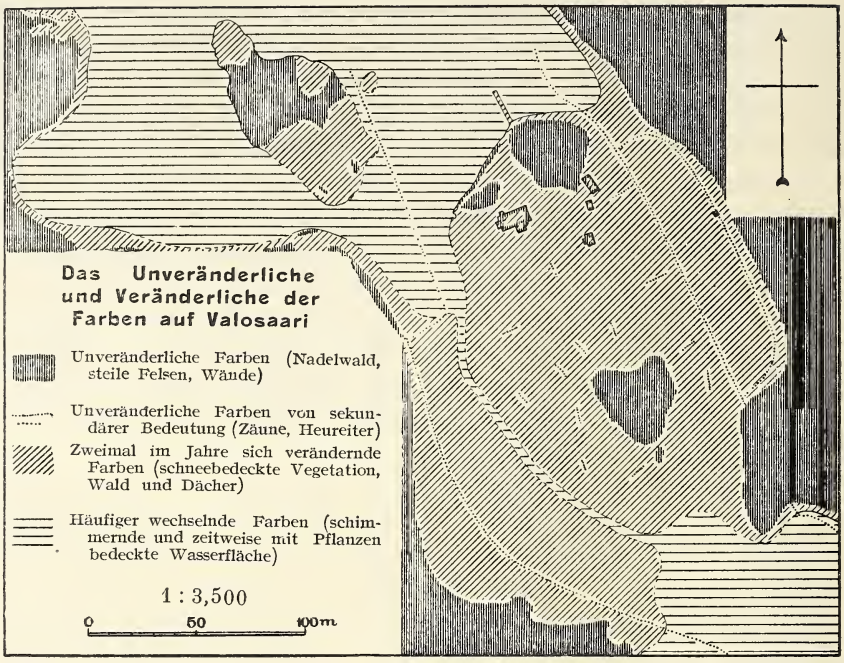


Fig. 9.

ob in den Ausdehnungsverhältnissen der verschiedenen Farben oder in der Dauer ihres Auftretens Züge vorhanden sind, welche das betr. Gebiet besonders charakterisieren. Bei der Bestimmung ausgedehnter, morphographisch einförmiger Meeresflächen müssen wir sicherlich die Ausdehnungsverhältnisse der Farben berücksichtigen, aber auch bei der Abgrenzung der landschaftlich einheitlichen Kleingebiete des Festlandes, der Teile der Örtlichkeit, ist eine kartographische Darstellung der Landschaftsfarben oft notwendig. Seltener kommt eine solche dagegen bei der Bestimmung von geographischen Bezirken und Provinzen in Frage, denn bei stärkerer Generalisierung sind die Farben entweder überall in dem betr. Gebiete in bezug auf ihre landschaftliche Gruppierung gleichartig, oder sie gliedern sich gewöhnlich so, wie die Vegetationskarte zeigt.

Die Karten Fig. 7—9 zeigen die Farben der Landschaft auf Valosaari. Diese gehören teils zum Veränderlichen, teils zum Unveränderlichen. Im Sommer (Fig. 7) ist das Grün der Vegetation in seinen verschiedenen Schattierungen bestimmend, im Winter (Fig. 8) das Weiss des Schnees. Das Unveränderliche der Farben (Fig. 9) wird durch das Dunkelgrün des Nadelwaldes

und durch Faktoren von sekundärer Bedeutung, nämlich das Rot oder die fast silbergraue Farbe der Wände sowie das Grau der Zäune, Heureiter und steilen Felsen gebildet. Auf den Karten sind im allgemeinen die Eigenfarben angegeben; nur die Farbe des flüssigen Wassers ist so angegeben, wie wir sie subjektiv wahrnehmen, d. h. als ständig in verschiedenen Schattierungen spielende schimmernde Fläche.

14. Das Licht.

In physikalischer Hinsicht ist alles das, was wir mit dem Gesichtssinn wahrnehmen, Licht, aber im geographischen Gesichtsfeld ist Licht nur das, was leuchtet. Wenn das Licht die Umgebung erleuchtet, bezeichnen wir es als Lichtquelle.

Die Grenze zwischen Licht und Farbe ist unbestimmt. Ausser den Himmelskörpern, welche die Landschaft erhellen, den verschiedenartigsten, zu Beleuchtungszwecken hergestellten künstlichen Lichtquellen und den im Dunkeln leuchtenden Organismen, die wir unbedenklich als Licht bezeichnen, gibt es in der Landschaft Reflexlicht und schimmernde Flächen, deren Bestimmung nicht leicht ist. Oben haben wir auf den Karten, welche die Farben auf Valosaari darstellen, auch den wechselnden Farbenkomplex des Wasserspiegels beachtet. Richtiger wäre dieser vielleicht auch als Licht anzusehen.

Den Himmel, von dessen wechselndem Farbenspiel oben ebenfalls die Rede war, können wir als eine grosse schimmernde Kuppel betrachten. In diesem Falle bestimmt die Wertung, ob die betr. Erscheinung als Farbe oder Licht aufzufassen ist. Das, was in einer bestimmten Umgebung als Farbe bestimmt wird, erscheint in einer anderen Umgebung vielleicht als Licht. Im allgemeinen ist der Himmel jedoch in erster Linie eine Lichtfläche und die Erde ein Farbenkomplex.

In der Landschaftsphotologie dürfte sich die kartographische Behandlung besonders in zwei Fällen empfehlen, einmal wenn es sich um die Untersuchung grösserer Lichtzonen und Lichtgebiete handelt, dann auch bei der Feststellung der Verbreitung und Menge der künstlichen Lichtquellen.

15. Die landschaftskundliche Wertung.

Bei der Analyse der Erscheinungen der Landschaft haben wir unser Augenmerk auf die Formen, Farben und das Licht gerichtet und ein den Zielen der beschreibenden Landschaftskunde und der Gebietseinteilung entsprechendes Typensystem aufgestellt. Dieses System ist durch starkes Generalisieren

zustande gekommen, weil sich eine Ganzheit wie die Landschaft schwer auf Grund einer eingehenderen Typenklassifizierung behandeln lässt. Je weniger Typen die Systeme der Formen, Farben und des Lichtes der verschiedenen Stoffe umfassen, um so kleiner ist natürlich auch die Anzahl der möglichen Typenverbindungen, d. h. der Landschaftstypen.

Wenn die Typen der verschiedenen Erscheinungen der Landschaft, wie oben geschehen ist, mit Beachtung wichtiger charakterisierender Züge bestimmt werden, so ist natürlich auch die landschaftskundliche Beschreibung oder Gebietseinteilung, die ein solches System verwertet, zielbewusst wertend.

Eine ausschliesslich analytische Wertung, wie sie in einem folgerichtigen System und einer exakten Nomenklatur zum Ausdruck kommt, genügt jedoch nicht. Wir müssen auch synthetisch werten und feststellen, welche Erscheinungen im K o m p l e x e bestimmend sind, mag es sich dabei um eine anthropozentrische Landschaft oder eine in bezug auf ihre Landschaften einheitliche Gebietsganzheit handeln.

a) *Die Charakteristika.*

Bei der Bestimmung der Charakteristika (S. 14) beachten wir die Quantität und Intensität im Raum und den Grad der Unbeweglichkeit und Unveränderlichkeit in der Zeit. Diese Seiten sind von zwei Gesichtspunkten aus zu untersuchen. Wir müssen feststellen, welche bestimmenden Züge in dem betr. Gebiete in gleicher Weise auftreten, also E i n h e i t l i c h k e i t hervorrufen, d. h. die verschiedenen Teile eines Gebietes mit einander v e r b i n d e n, und haben weiter zu untersuchen, in welchem Grade diese Züge des Gebietes u n t e r s c h e i d e n d e Kennzeichen in bezug auf die umgebenden Gebiete bilden. In beiden Fällen handelt es sich allerdings um die gleichen Erscheinungen. Sie interessieren uns im ersteren Falle, weil sie t y p i s c h für das betr. Gebiet sind, im letzteren Falle dagegen, weil sie die I n d i v i d u a l i t ä t des Gebietes betonen.

Der Grad und die Art der Einheitlichkeit einer Landschaft oder eines Gebietes wird kurz durch die Landschaftsformel ausgedrückt, die wir auch bei kartographischer Darstellung verwenden können. Die unterscheidenden Kennzeichen dagegen lassen sich auf der Karte zweckgemäss durch verschiedene Schraffierung zum Ausdruck bringen.

b) *Die Landschaftsformel.*

Die Formenkomplextypen der verschiedenen Stoffe lassen sich, wie schon erwähnt wurde, kurz durch Zahlen und Buchstaben angeben. Wir haben für die

Typen der Erdrinde römische, für die des Wassers arabische Ziffern sowie für die Typen der Vegetation grosse und die des umgeformten Stoffes kleine Buchstaben vorgeschlagen. Durch Verbindung dieser Ziffern und Buchstaben erhalten wir die *Landschaftsformel* für die betr. Gesamtheit, die ganz kurz ihre Hauptcharakteristika angibt. Diese Formel ist natürlich verschieden lang, je nachdem, wie viel Stoffe der Komplex enthält und wie mannigfaltig die Formen des gleichen Stoffes auftreten.

Die Art unseres landschaftsanalytischen Systems bedingt es, dass die Angaben der Formel über die Komplexe der verschiedenen Stoffe insofern verschieden sind, als bei der Bestimmung der Typen der Erdrinde und im grossen und ganzen auch der Vegetation die vertikale Ausdehnung entscheidend ist, während bei der Klassifizierung der Formen des Wassers und des umgeformten Stoffes die horizontale Ausdehnung in erster Linie zu beachten ist. Dieses Verfahren ist vom Standpunkt der Wertung aus durchaus berechtigt, für die Komplexe des flüssigen Wassers sogar allein möglich.

Wichtigere Züge, welche in der Ausdehnung und Art der Gruppierung der Formenkomplexe sich geltend machen, könnte man durch verschiedene Arten von Strichen unter oder über den Ziffern und Buchstaben der Formel bezeichnen. Ein Strich unter den betr. Ziffern oder Buchstaben könnte z. B. die mehr oder weniger deutliche »Streifigkeit» der Landschaft, welche durch die gleiche Richtung der betr. Formen hervorgerufen wird, bezeichnen.[1]

Um das Obige zu beleuchten mögen hier ein paar Landschaftsformeln erklärt werden:

1 = Offene See, d. h. nur eine Wasserfläche ohne die Küste. Über die Veränderlichkeit und Beweglichkeit des Himmels sagt diese Formel nichts.

IV = Kleinhügelland, d. h. ein so trockenes und ödes Gebiet, dass nur die Formenkomplexe der Erdrinde es charakterisieren, also eine vollständige Wüste.

II 5 = wüstes Bergland und Küstengewässer.

VI 2 A = ebenes, von Flüssen (Wasseradern) durchschnittenes Waldland.

I VII 4 6 B F l = teilweise mit Gletschern bedecktes hohes Berg- und Tafelland mit Seenreihen, Busch- und Flechtenland (Felsenvegetation) und spärlicher Besiedlung. Die Formen der Erdrinde, des Wassers und der Vegetation sind länglich und gleichgerichtet, die Landschaft ist also streifig.

---

[1] Diese Streifigkeit ist charakteristisch für die finnische Landschaft, findet sich aber auch in Deutschland, z. B. in der Schichtkaminlandschaft des Karbons an der Ruhr.

c) *Die individuellen Züge der Landschaft.*

Die Individualität einer Landschaft oder eines landschaftlich einheitlichen Gebietes ist um so deutlicher, je ausgeprägter eine solche Ganzheit in bezug auf ihre Erscheinungen sich von ihrer Umgebung abhebt. Darüber sagt die Landschaftsformel nichts, doch lässt sich, wie gesagt, die Individualität der Landschaft leicht durch verschiedene Schraffierung auf der Karte darstellen.

So kann man durch Schraffierung in bestimmter Richtung einen bestimmten Stoff darstellen, z. B. durch senkrechte Schraffierung die Erdrinde, durch wagerechte das Wasser, durch schräge Schraffierung in der Richtung NW—SE und NE—SW die Vegetation bzw. den umgeformten Stoff. In dieser Weise werden nur die Stoffe (bzw. der Stoff) bezeichnet, deren Komplexe sich an den Grenzen des zu untersuchenden Gebietes auf längeren Strecken verändern, und zwar ist die Schraffierung um so stärker, je deutlicher diese Grenze jeweils ist. Eine solche Grenze ist in der Natur um so ausgeprägter, je weiter die durch Ziffern oder Buchstaben bezeichneten mit einander zu vergleichenden Komplexe in unserer Typenklassifizierung von einander entfernt sind (vgl. S. 73, 82, 90, 100).

So würde z. B. auf einer Karte starke Schraffierung eines Gebietes in senkrechter Richtung und schwache Schraffierung in der Richtung NE—SW bedeuten, dass dieses Gebiet sich sehr deutlich in den Komplexen der Erdrinde und weniger deutlich in denen des umgeformten Stoffes von den umgebenden Gebieten unterscheidet, starke wagerechte Schraffierung würde eine deutliche Veränderung der Formenkomplexe des Wassers an den Grenzen des betr. Gebietes bezeichnen u. s. w.

Noch anschaulicher würde eine solche Karte, wenn für diese Schraffierung verschiedene Farben verwendet würden.[1]

d) *Das Landschaftsprofil.*

Bei einer vergleichenden Wertung hat man bisher zu viel Gewicht auf die Ausdehnung der Formenkomplexe in horizontaler Richtung gelegt. Es ist jedoch daran zu erinnern, dass wir meist die Landschaft um uns herum von der Seite, im Profil, sehen. Wir müssen darum die Ausdehnung der verschie-

[1] Der vor kurzem neu erschienene Atlas von Finnland enthält eine von mir entworfene Karte der geographischen Gebiete Finnlands, auf der die Formenkomplexe der Erdrinde durch braune senkrechte, die des Wassers durch blaue wagerechte, die der Vegetation und des umgeformten Stoffes durch grüne bzw. orangefarbige schräge Schraffierung in der Richtung NW—SE, bzw. NE—SW wiedergegeben sind.

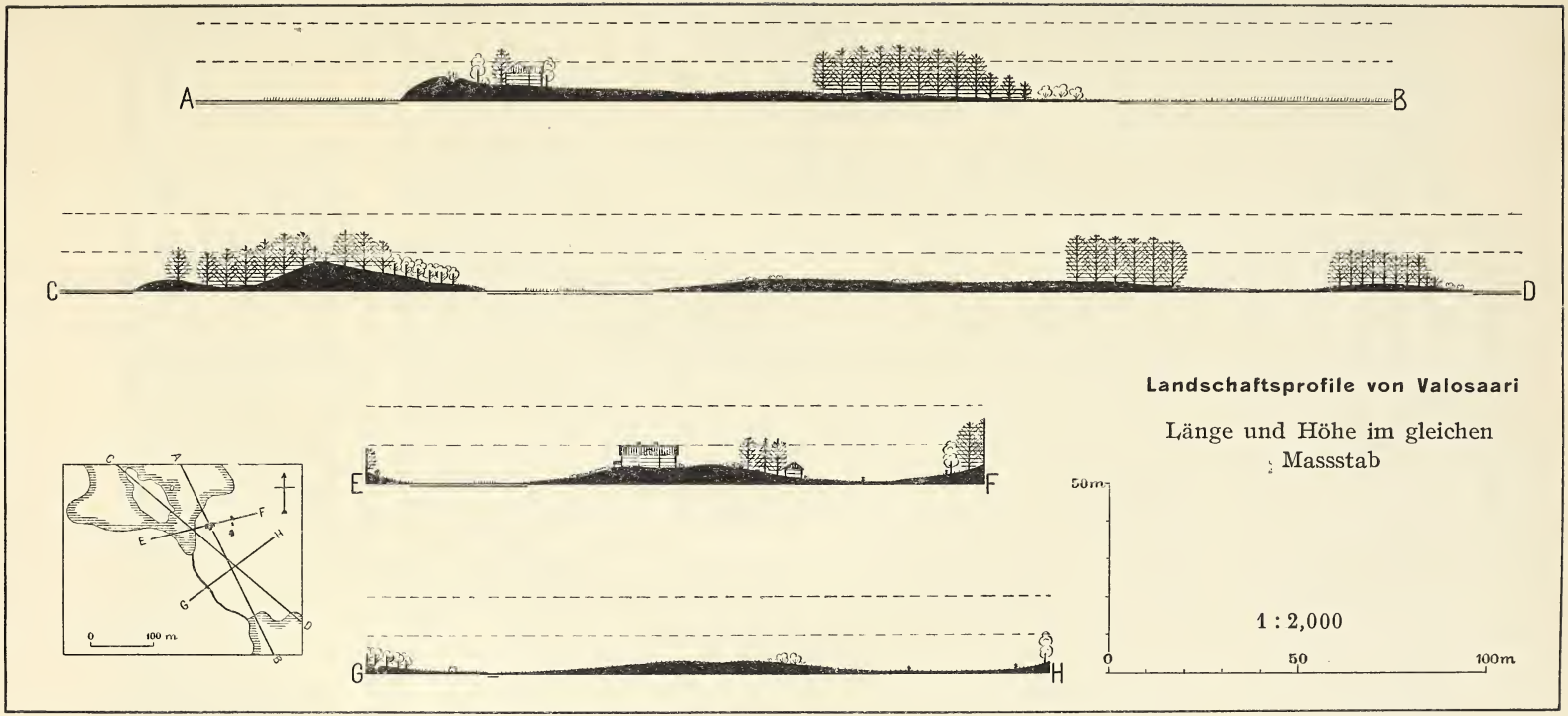


Fig. 10.

Die Profile geben ausser dem Durchschnitt durch die Erdrinde (tiefschwarz) in gleichem Massstab auch die Gebäude und Formen der Vegetation an: Kiefernbestände und einzelne Nadelbäume (dicht schraffiert), Birken (in den Profilen A—B, E—F und G—H), niedrigere Erlen (in den Profilen C—D und G—H) sowie Weidengebüsch (in dem Profil A—B).

denen Formenkomplexe auch in vertikaler Richtung untereinander vergleichen, denn nur so vermeiden wir gewisse Fehler, die sich sonst bei der Wertung leicht einstellen. Manche Geographen dürften wohl zu einer Überschätzung der Bedeutung der Komplexe der Erdrinde und einer Unterschätzung der Wichtigkeit der künstlichen Formen und der Vegetation geneigt sein.

Die in Frage stehende synthetische Wertung wird durch das *Landschaftsprofil* sehr erleichtert, das die Formen des Unbeweglichen und gegebenenfalls auch des an bestimmten Stellen regelmässig auftretenden Beweglichen angibt. In einem Profil im grossen Massstabe lässt sich die vertikale Ausdehnung der Gegenstände im gleichen Verhältnis von Länge und Höhe darstellen, bei Profilen in kleinerem Massstabe müssen wir jedoch Überhöhung verwenden. Das Bild wird in diesem Falle zwar etwas ungenau, doch werden die Komplexe der verschiedenen Stoffe auf diese Weise deutlicher gesondert, so dass sie sich leichter vergleichen lassen. Auch erscheint ein schwach überhöhtes Profil in kleinem Massstab nicht unnatürlich, eher im Gegenteil. Je kleiner der Längenmassstab ist, um so mehr können wir den Höhenmassstab vergrössern, ohne das Bild zu verzerren. Dies rührt vielleicht daher, dass draussen in der Landschaft die grösseren Objekte (Hügel, Türme, hohe Bäume u. a.) auch in ziemlicher Entfernung noch in »wirklicher Grösse» (S. 118) erscheinen, während die kleineren Gegenstände schon in geringem Abstand kleiner aussehen, als sie in Wirklichkeit sind, oder geradezu verschwinden. Wir sind m. a. W. geneigt die Höhenunterschiede in der Fernsicht zu überschätzen und sehen somit auch in Wirklichkeit ein etwas »überhöhtes» Landschaftsprofil. Fern am Horizont erscheinen die bläulichen Berge verhältnismässig höher und steiler, als sie in Wirklichkeit sind.

Die Landschaftsprofile von Valosaari in Fig. 10 zeigen jedoch den Teil der Landschaft, welcher dem Beschauer am nächsten liegt, und sind in so grossem Massstab wiedergegeben, dass Überhöhung hier nicht in Frage kommen konnte. Die kleine Karte links unten gibt die Richtung der Profile an und die in denselben in gerissenen Linien angedeuteten 10 m — Schichtlinien (auf den Seespiegel bezogen) die vertikale Ausdehnung der verschiedenen Formen und Formenkomplexe.

16. Physiologie und Genesis der Landschaft.

Die Lebenstätigkeit des geographischen Komplexes lässt sich auf zweierlei wesentlich verschiedene Weisen behandeln. Zunächst kann man nach der Beschreibung und Gebietsbestimmung die in dem betr. Gebiete wirksamen Natur- und Kulturkräfte erklären und die in Frage stehende Ganzheit und ihre einzelnen Züge als Zusammenwirkungsgebiet dieser Kräfte untersuchen.

So wird meist verfahren, soweit überhaupt den landschaftsphysiologischen Fragen Beachtung geschenkt wird. SPETHMANN (259) betont sogar den physiologischen Standpunkt einseitig gegenüber der Beschreibung und fasst ein Gebiet lediglich als Kraftfeld, also als dynamischen Komplex auf.

Von diesem Standpunkte aus wäre es unnötig von einer besonderen Physiologie der Landschaft zu sprechen, denn Landschaft und Nähe müssten dann zusammen behandelt werden.

Nach einer anderen Auffassung ist es die Hauptaufgabe der geographischen Physiologie festzustellen, welche Bedeutung der Komplex und seine verschiedenen Gegenstände und Erscheinungen als A g e n t i e n und O b j e k t e (vgl. S. 26) im Zusammenwirken haben, nicht aber, wie im vorigen Falle, was die verschiedenen Kräfte und Energien in dem Forschungsgebiet bewirken. Allerdings dürfen wir auch dann nicht die physiologische Bedeutung der Sonne, Schwerkraft u. s. w. vernachlässigen, doch müssen wir unser Hauptaugenmerk darauf richten, wie die verschiedenen Faktoren des geographischen Komplexes wirken und welche physiologische Aufgabe das ganze Gebiet in einer weiteren Ganzheit hat. Uns interessieren dabei nicht die das ganze Getriebe in Gang haltenden, an sich natürlich sehr wichtigen Kräfte, sondern die Aufgaben der verschiedenen Teile und Teilchen dieses Getriebes, d. h. die von den örtlichen Verhältnissen abhängigen Erscheinungsformen der Kräfte.

Im letzteren Falle erfordern sowohl die Landschaft wie die Nähe ihre besondere physiologische Behandlung, auch wenn die gleichen Kräfte in beiden wirksam sind. Denn die Faktoren der Landschaft sind nur zum Teil auch Faktoren der Nähe und die Agentien und Objekte der Landschaft treten uns darum auch nur zum Teil in der Nähe entgegen.

Wenn wir die Forschungsgegenstände der Geographie so bestimmen, wie wir es oben getan haben, muss das letztere Verfahren als das richtigere erscheinen.

Bei der Untersuchung der G e n e s i s der Landschaft können wir dagegen die Gegenstände und Erscheinungen an die zweite Stelle setzen und unser Hauptaugenmerk auf die Kräfte richten, welche in dem betr. Gebiete wirksam sind sowie auf die von den örtlichen Verhältnissen abhängigen Tätigkeitsformen dieser Kräfte. Auf diesem Wege haben wir festzustellen, in welchem Grade das Gebiet disharmonische und Fremdlingsbildungen enthält und welche Zusammenwirkungsperioden (S. 28) ihre Spuren in ihm hinterlassen haben. Für die früheren Entwicklungsstadien geben uns natürlich vor allem das Unbewegliche, in erster Linie die Formenkomplexe der Erdrinde und des umgeformten Stoffes sowie ihr Aufbau die erforderlichen Angaben. In der lebendigen Natur, die sich schon in kurzer Zeit ihrer physiologischen Umgebung anpasst, haben wir jedoch Belege, die in der Landschaft weniger sichtbar sind.

IV. Die Nähe.

1. Die Nähe und ihre Hauptteile. Die Nähelehre.

Die Nähe ist der Teil der Umgebung zwischen dem Menschen und der Landschaft, der mit allen Sinnesorganen wahrgenommen wird. Die Landschaft wird ausschliesslich durch Gesichtserscheinungen gebildet und zwar nur durch solche, die in der Fernsicht auftreten, zur Nähe dagegen gehört die nächste von allen Sinnen erfasste Ganzheit.

Qualitativ zerfällt die Nähe in drei Hauptteile (S. 20):

1. Die *Nahsicht* — der Komplex der sichtbaren Erscheinungen und Gegenstände der Nähe.

2. Das *Medium* — die Gefühls-, Gehörs- und Geruchserscheinungen des umgebenden Stoffes (der Luft, des Wassers).

3. Das *Substrat* — die durch die Unterlage vermittelten Gefühlserscheinungen.

Die Nähe ist uns als Forschungsobjekt ebenso wichtig wie die Landschaft, und den Teil der Geographie, welcher dieselbe behandelt, die *Nähelehre,* (S. 46) stellen wir als gleichwertig neben die Landschaftskunde.

Die Aufgabe der Nähelehre ist die Erfassung und Deutung der Nähen, der Nähetypen und der in bezug auf ihre Nähen einheitlichen Flächen und Gebiete.

Im folgenden untersuchen wir die verschiedenen Teile der Nähe und die mit der Nähelehre im Zusammenhang stehenden kartographischen Methoden. Die letzteren sollen durch Karten und Pläne beleuchtet werden, welche die Nähezüge der Insel Valosaari veranschaulichen. Da ein grosser Teil dessen, was im vorigen Kapitel über die landschaftskundlichen Forschungs- und Darstellungsmethoden gesagt wurde, sich ohne weiteres auch auf nähekundliche Arbeit anwenden lässt, beschränken wir uns im folgenden auf methodische Gesichtspunkte, welche besonders die Nähe betreffen.

2. Begrenzung und Grösse der Nähe.

Wenn auch das Medium und das Substrat ausgesprochene Nähekomplexe sind (vgl. S. 18), so sind sie doch nur unbestimmt im Raum zu lokalisieren. Ihre Lokalisierung in der Nähe geschieht deswegen hauptsächlich im Gesichts-

felde vermittels der Gesichtserscheinungen. Der Sehraum ist »die gemeinsame Beziehungsbasis für alle Formen phänomenaler Raumanschauung» (GIESSLER 73, S. 282).

Bei der Bestimmung der Aussengrenze der Nähe ziehen wir also nur die Folgeerscheinungen des wachsenden Abstandes im Gesichtsfeld in Betracht, wir fassen m. a. W. die Aussengrenze der Nahsicht gleichzeitig auch als Aussengrenze der Nähe auf.

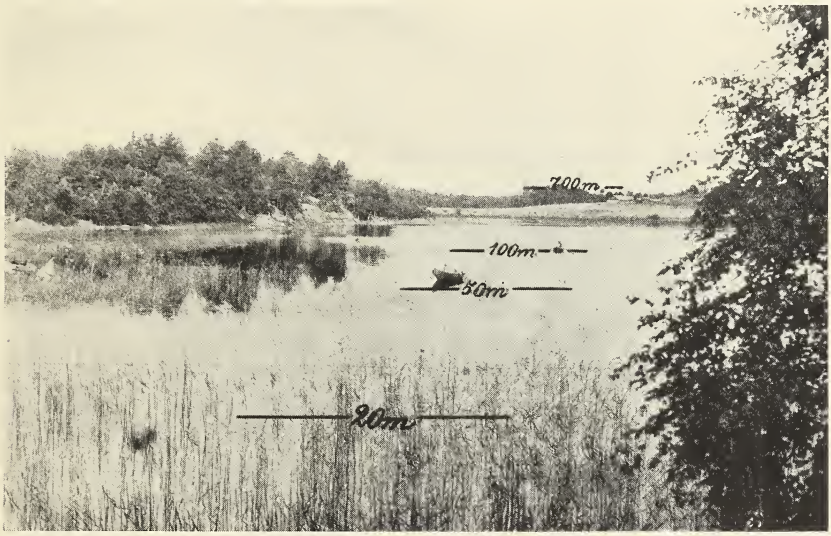


Abb. 14. *Übergangszone zwischen Nah- und Fernsicht oder Landschaft, in einer Entfernung von 20—100 m vom Beschauer.*

(Aussicht auf Valosaari, aufgenommen von einem ungef. 4 m über dem Seespiegel liegenden Felsen nach N zu.) Auf dem Bilde ist überall die mathematische Perspektive bestimmend; die Gegenstände erscheinen also in scheinbarer Grösse, je nach dem Abstand grösser oder kleiner. Der Beschauer, der neben dem photographischen Apparat steht, sieht aber noch das 50 m entfernte Boot mit den Menschen darin in »wirklicher Grösse».

Zunächst seien hier die Voraussetzungen eingehender erörtert, die uns zu einer Unterscheidung zwischen Nah- und Fernsicht in der Landschaft berechtigen, denn dadurch werden auch die Gesichtspunkte am besten geklärt, welche bei der Bestimmung der erwähnten Grenze zu beachten sind.

1. Unsere Auffassung von der Ausdehnung eines Gegenstandes in radialer Richtung von uns nach dem Horizont zu ist um so deutlicher, je näher dieser Gegenstand liegt, denn in kürzerem Abstande sehen ihn unsere Augen deutlicher von verschiedenen Seiten. Das binokulare Sehen führt nämlich zu plastischer Anschauung eines dreidimensionalen Gegenstandes, wenn der Winkel zwischen den Sehachsen, der Sehwinkel oder die Binokularparallaxe,

grösser ist als eine gewisse Minimalgrösse. Ausserhalb einer bestimmten, von der Grösse und Form des Gegenstandes abhängigen Grenze sehen wir denselben nicht mehr stereometrisch. Nur den Teil des Gesichtsfeldes, der in unserer Nähe liegt, nehmen wir in allen Teilen als körperliches Bild mit bestimmter »Tiefe» wahr.

2. Auch die Unterlage, auf der wir uns bewegen und in welcher die Gegenstände des Gesichtsfeldes lokalisiert erscheinen, sehen wir in unserer Nahumgebung als Fläche mit einer deutlichen Ausdehnung in radialer Richtung. In einiger Entfernung von uns wird diese Fläche zu einem schmalen Streifen, aus der sich die Gegenstände wie Kulissen erheben. Wenn wir den Abstand zwischen uns und dem Horizont in einer vollständigen offenen Landschaft — z. B. der offenen See — in zwei s c h e i n b a r gleich grosse Teile teilen, liegt die Grenze zwischen diesen Teilen nur 20—30 m von uns entfernt, vorausgesetzt, dass unsere Augen, wie durchschnittlich bei einem erwachsenen Menschen, sich in einer Höhe von ungef. 1,5 m befinden. Wir können also im Gesichtsfeld zwei konzentrische Grenzkreise unterscheiden, bei denen der Radius des äusseren, des Horizontes, scheinbar doppelt so gross ist als der des inneren; letzterer umfasst eine Fläche, deren Unterlage viel deutlicher erscheint als die des entfernteren Teiles des Gesichtsfeldes. Dies ist nicht nur eine Folge der Binokularparallaxe, sondern auch des Umstandes, dass wir die Unterlage schräg von oben sehen. Eine entscheidende Bedeutung hat also auch die Höhe der Augen. Das Gesichtsfeld eines kleinen Kindes erscheint deswegen in seinen Massverhältnissen ganz anders als das eines erwachsenen Menschen (vgl. auch Abb. 14, aufgenommen in 4 m Höhe über dem Seespiegel). Als entscheidender Höhenwert kommt jedoch in erster Linie die schon erwähnte Höhe von 1,5 m in Frage, d. h. die durchschnittliche Höhe eines auf wagerechter Unterlage stehenden erwachsenen Menschen; ihr entspricht ein innerer Kreis in ungef. 20 m Abstand, während die Entfernung des Horizontes 4,7 km beträgt.

3. In unserer nächsten Umgebung erscheinen uns die Gegenstände in ihrer w i r k l i c h e n Grösse, während weiter entfernt gelegene Gegenstände kleiner aussehen als sie in Wirklichkeit sind, also eine bestimmte, durch den Abstand bedingte s c h e i n b a r e Grösse haben. Wir müssen zwischen einer mathematischen und einer physiologischen Perspektive unterscheiden (vgl. Grabke, Gellhorn u. a.). Jeder Gegenstand unseres Gesichtsfeldes hat eine bestimmte, von seiner Grösse abhängige Entfernungsgrenze oder »kritische Grenze» (Filehne), innerhalb der seine Grösse uns wirklich erscheint. Ein menschliches Gesicht mit einem Durchmesser von ungef. 20 cm erscheint in einem Abstand von ungef. 20 m noch in wirklicher Grösse, ein Mensch,

der ungef. 50—100 m von uns entfernt ist, dagegen schon nicht mehr. In unserer Nahumgebung, wo die Gegenstände plastisch aussehen, wo die Unterlage sich als deutliche Fläche abhebt, hat das gesamte Gesichtsfeld im allgemeinen wirkliche Grösse. GELLHORN's Versuche haben gezeigt, dass »die weitgehendste Unabhängigkeit der physiologischen Perspektive von der mathematischen dann realisiert ist, wenn sowohl die Bedingungen für die physiologische Wahrnehmung von Tiefenunterschieden als auch für die Verwertung empirischer Daten optimal sind. Dies liegt bei binokularer Beobachtung in hellem Zimmer vor. Unter diesen Bedingungen kann man von einer Konstanz der Sehdinge sprechen, die fast unabhängig ist von den mathematisch-perspektivischen Veränderungen» (69, III, S. 514).

4. In den entfernteren Teilen des Gesichtsfeldes erscheinen die Gegenstände infolge der Färbung und Trübung der Luft, der sogen. Luftperspektive, in einem bläulichen, gelblichen oder rötlichen Tone und unbestimmter in ihren Umrissen. »Schon auf 100 m Distanz bei hellem Sonnenlicht ist der Blauschleier deutlich bemerkbar. Ein Baum 100 m entfernt hat schon ein bläulicheres Grün, als der bloss 50 m vor uns stehende. Der blaue Himmel befindet sich nicht nur oben, er ist überall zwischendrin; die besonnte Luft ist der blaue Himmel. Der ferne Berg scheint blau, weil ein Stück blauen Himmels zwischen uns und ihm liegt.» (HEIM 106, S. 34).

Alle diese Momente zusammen bedingen es, dass wir zwischen einer Nahsicht und damit einer Nähe auf der einen und einer Fernsicht oder Landschaft auf der anderen Seite unterscheiden müssen. Die G r e n z e zwischen diesen beiden Hauptteilen der Umgebung lässt sich jedoch nicht genau bestimmen, wir haben vielmehr eine Ü b e r g a n g s z o n e in 20—100 m Entfernung vom Beschauer anzunehmen. Wenn man indessen von einer Grenze sprechen will, würde sich dazu am besten ein Kreis mit einem Radialabstand von 20 m eignen, da der Radius des offenen Gesichtsfeldes gerade an dieser Stelle in zwei scheinbar gleich lange Hälften zerfällt, und innerhalb dieser Grenzlinie die Ganzheit deutlich durch alle angeführten Eigenschaften der Nahsicht charakterisiert wird. Auch der Umstand ist nicht unwichtig, dass wir andere Menschen innerhalb dieser Grenze in wirklicher Grösse sehen und dass der persönliche Verkehr auf dieser kleinen Fläche vor sich geht.

So bestimmt, beträgt die Fläche einer o f f e n e n N ä h e mit 20 m Radius ungef. 1,500 m², während die innere Grenze der Landschaft, welche in einem Abstand von 100 m, eine Fläche, die ungef. 3 ha gross ist, umfasst. Damit ist auch die Mindestgrösse der K l e i n r ä u m e (S. 30) bestimmt.

Abb. 15. *Nahsicht im Herbst.*

(Zeltstelle in einer Waldgegend des Katun-Tales im mittleren Altai, aufgenommen vom Verf. September 1915.) Unter dem ersten Herbstschnee im Vordergrunde rechts und links am Bildrande als Individualformen hohe Umbelliferen, dahinter Sträucher und Bäume. Vor dem Zelte ein Gebirgsbewohner in Wintertracht.

3. Die Nahsicht.

Wenn sich die Nahsicht auch in mancher Beziehung von der Fernsicht unterscheidet, so ist sie als geographisches Forschungsobjekt, vom methodischen Standpunkt aus gesehen, doch im allgemeinen der Landschaft ähnlich. Wir haben sie nur anders zu werten und einen anderen Massstab für sie zu verwenden. Die Grossformen und Formenkomplexe der Landschaft sind in der Nahsicht nicht mit dem Blick zu beherrschen, sie haben keine nähekundliche Bedeutung. Die Berge und Täler, Wälder und Seen, Dörfer und Städte sind keine Forschungsobjekte der Nähelehre. Dagegen können manche in der Landschaft recht unbedeutende Züge in der Nahsicht sehr bestimmend sein, ebenso auch eine grosse Menge von Bildungen, die überhaupt keinen landschaftskundlichen Wert besitzen. Wenn unser Blick von der Landschaft in die Nähe geht, eröffnet sich uns eine ganz neue Welt von Formen und Farben, die in der Umgebung von wesentlicher Bedeutung sind und deren Deutung darum nicht vernachlässigt werden darf.

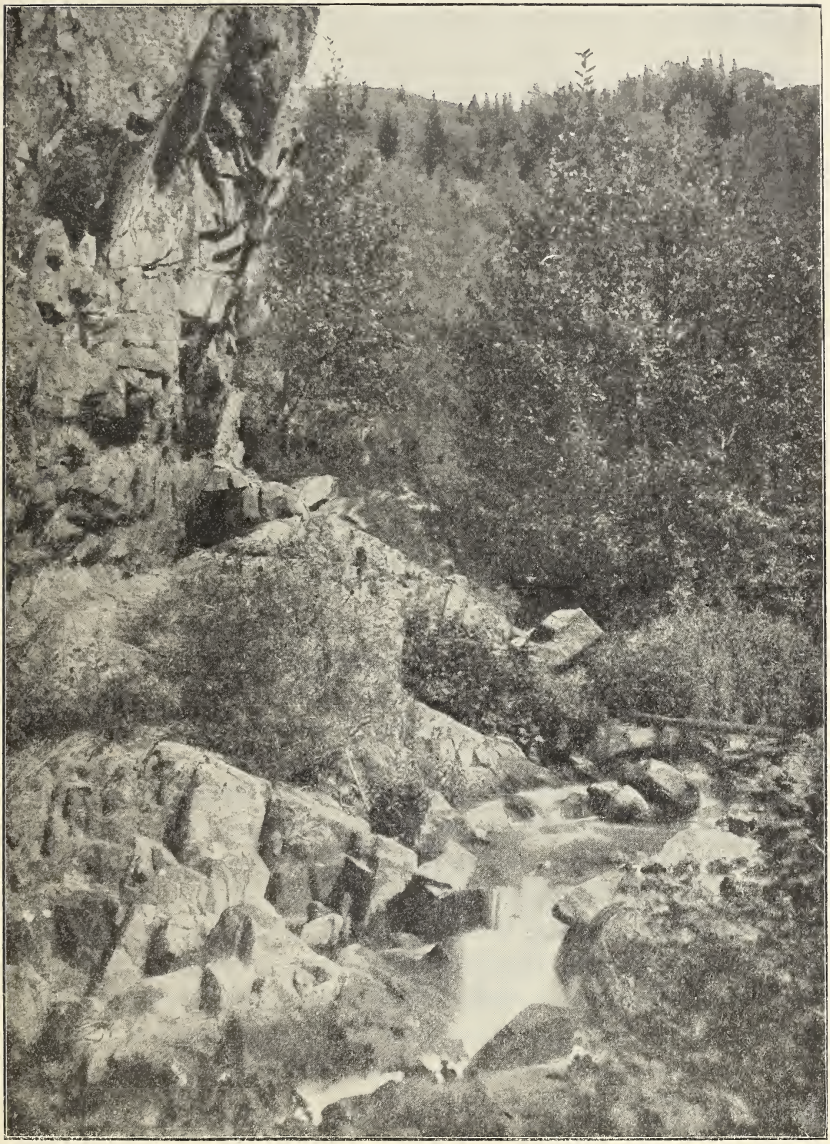


Abb. 16. *Nahsicht im Sommer.*

(Kerbtal eines Gebirgsbaches im Irtysh-Gebiet, SW-Altai, aufgenommen vom Verf. Aug. 1905.) Die Nahsicht wird durch den Bach mit seinem Fall und durch die Felswand, die Felsblöcke, mit ihrem Flechtenteppich, das hohe Gras und einige Sträucher charakterisiert.

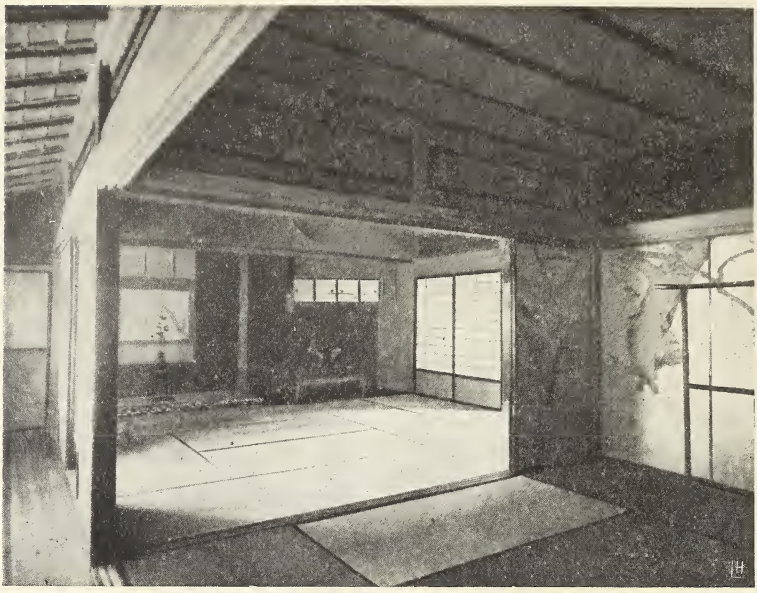
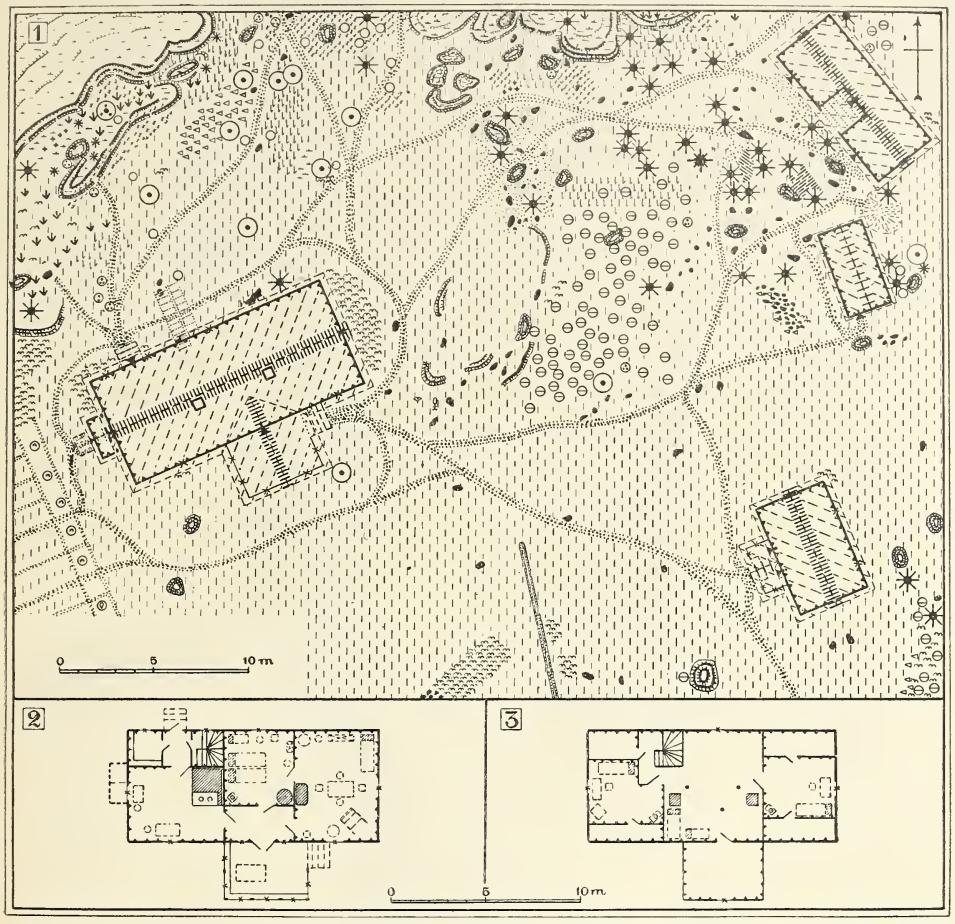


Abb. 17. *Innennahsicht in einer Wohnstätte.*
(Japanisches Wohnhaus. Im Hintergrunde Zehnteppich-Zimmer, rechts Papiertüren, die teilweise bei Seite geschoben sind.)

Schon in der offenen Naturumgebung beobachten wir diesen Unterschied zwischen den Hauptteilen des Gesichtsfeldes. Mag die Landschaft noch so eintönig sein, so kann in der Nahsicht doch die grösste Mannigfaltigkeit herrschen: Felsen und Steine, Rasen und Grasbülten, mit Flechten überzogene Felsenflächen, Tümpel und Bäche u. s. w. Aber noch deutlicher wird der Unterschied zwischen Landschaft und Nahsicht, wenn wir in eine Innennähe, etwa in einen hohen dunklen Wald, in dichtes Gebüsch oder in eine menschliche Wohnung kommen. Derartige Gesichtsfelder liegen ganz ausserhalb der Aufgabe der Landschaftskunde. Von den in ihnen auftretenden Faktoren, die gerade nähekundlich Beachtung verdienen, ist besonders der M e n s c h zu erwähnen, dessen anthropologische Züge und Kleidung als Charakteristika recht bestimmend sein können.

Trotz dieser Verschiedenheiten bedarf die wissenschaftliche Behandlung der Nahsicht jedoch keines eigentlichen morphographischen Systems oder einer besonderen Nomenklatur. Denn die meisten Gegenstände haben ihre ganz bestimmten, bekannten Benennungen, was auch durchaus natürlich ist, da es sich um den Teil des Gesichtsfeldes handelt, in dem wir leben und handeln, wo alle Gegenstände sozusagen in Reichweite liegen und ständig unsere



1 : 400 **Granö** 1923

Abhang, Felsen, Steine
Fussweg, Pfad, unbewachsener Boden (Humus oder Sand)
Graben
Birken (in verschiedener Grösse)
Ebereschen » »
Erlenbusch, kleine Espe
Kiefern (verschiedene Grösse)
Fichte, Wacholder
Stachelbeer-, Himbeerstrauch, Rhabarber
Artemisia, *Verbascum* und *Pteris*-Gruppe
Heidekraut, Preiselbeer- und Heidelbeer-Gesträuch
Gras- und Krautvegetation
Moos, Flechten
Isolator: undurchsichtig (Wand), durchsichtig (Fenster)
Desgl.: durchschreitbar (die Tür in Fig. 1), offen (Fig. 1) und zu öffnen (die Tür in Fig. 2 u. 3)

Haustreppe, Leiter, Schornstein
Satteldach, Neigungsw. 10°—20°
» » 20°—30°
» » 30°—50°
Unter 2.5 m hohes Gebäude
Über 2.5 m
Dachstützen
Ofen, Schornstein, Holzstoss
Tische
Stühle, Schaukelstuhl
Bett, Waschtisch, Schrank
Wandschrank, Wandbank

Fig. 11. *Nahsicht auf Valosaari.*

1. Aussennahsicht des Gebäudekomplexes. — 2. Innennahsicht im Erdgeschoss des Wohngebäudes. — 3. Innennahsicht im Bodengeschoss desselben Gebäudes. — Die Möbel sind durch gerissene Linien bezeichnet.

Aufmerksamkeit erregen. Natürlich kann man nötigenfalls auch für die Nahsicht landschaftskundliche Bezeichnungen verwenden, die nicht an eine bestimmte Grösse gebunden sind.

Da jedoch die verschiedenen Gegenstände der Nahsicht den Geographen hauptsächlich nur insoweit interessieren, als sie in dem sichtbaren Komplex bestimmend oder charakterisierend auftreten, und da die Beherrschung dieses Komplexes auch in der Nahsicht einen bestimmten Minimalabstand voraussetzt, sind nicht alle kleinen Objekte oder Züge Gegenstand der Nähelehre. Als Minimalabstand kann man die mittlere Augenhöhe annehmen, also ungef. 1.5 m, denn mindestens diesen Abstand benötigen wir um den Teil der Nahsicht in dem wir uns bewegen, mit dem Blick zu beherrschen. Wenn wir also einen Gegenstand in die Hand nehmen um ihn genauer zu betrachten, so ist dies keine nähekundliche Untersuchung, so mittelbar wichtig unsere Beobachtungen auch sein mögen, denn dann sehen wir den Komplex nicht mehr, zu dem der Gegenstand gehört, m. a. W. den Hintergrund, gegen den er als Objekt der Nähelehre zu untersuchen ist. In diesem Sinne ist die Geographie in der Tat, wie PENCK, allerdings in anderen Zusammenhang, gesagt hat (210), eine makroskopische Wissenschaft.

Der Plan von einem Teile der Insel Valosaari (Fig. 11) mag uns eine Vorstellung davon geben, was ein nähekundliches Kartenbild angeben muss und wie viel eine finnische Nahsicht enthalten kann (vgl. Abb. 18 u. 19). Den Aufriss desselben Gesichtsfeldes beleuchten die Näheprofile (Fig. 12), die im gleichen Massstab gezeichnet sind. Der Plan und die Profile enthalten auch einige später zu erwähnende Züge des Mediums und Substrats. Zur Vermeidung von Missverständnissen sei jedoch ausdrücklich darauf hingewiesen, dass Nähepläne und -Profile in länderkundlichen Untersuchungen nur insoweit notwendig sind, als sie dazu dienen können die t y p i s c h e n Züge des zu behandelnden Gebietes zu veranschaulichen (vgl. S. 44), und dass die hier gegebenen Nähepläne ausschliesslich methodischen Zwecken dienen. Besonders in den durch den Menschen stark beinflussten Nähen auf Valosaari haben wir auch solche Züge, die für Finnland nicht charakteristisch, sondern eher ungewöhnlich sind.

Von den Stoffen der Naturumgebung wird besonders die Vegetation in der Nähelehre viel eingehender behandelt als in der Landschaftskunde. Doch darf die Nähelehre der Pflanzendecke darum nicht zur Floristik oder Pflanzengeographie werden. Ebenso wie in der Landschaft unterscheiden wir auch in der Nahsicht Individual- und Gruppenformen sowie Formenkomplexe der Vegetation, wenn auch die Massverhältnisse andere sind. Neben den Formen hat auch die Färbung der Vegetation entscheidende Bedeutung. Die Farben

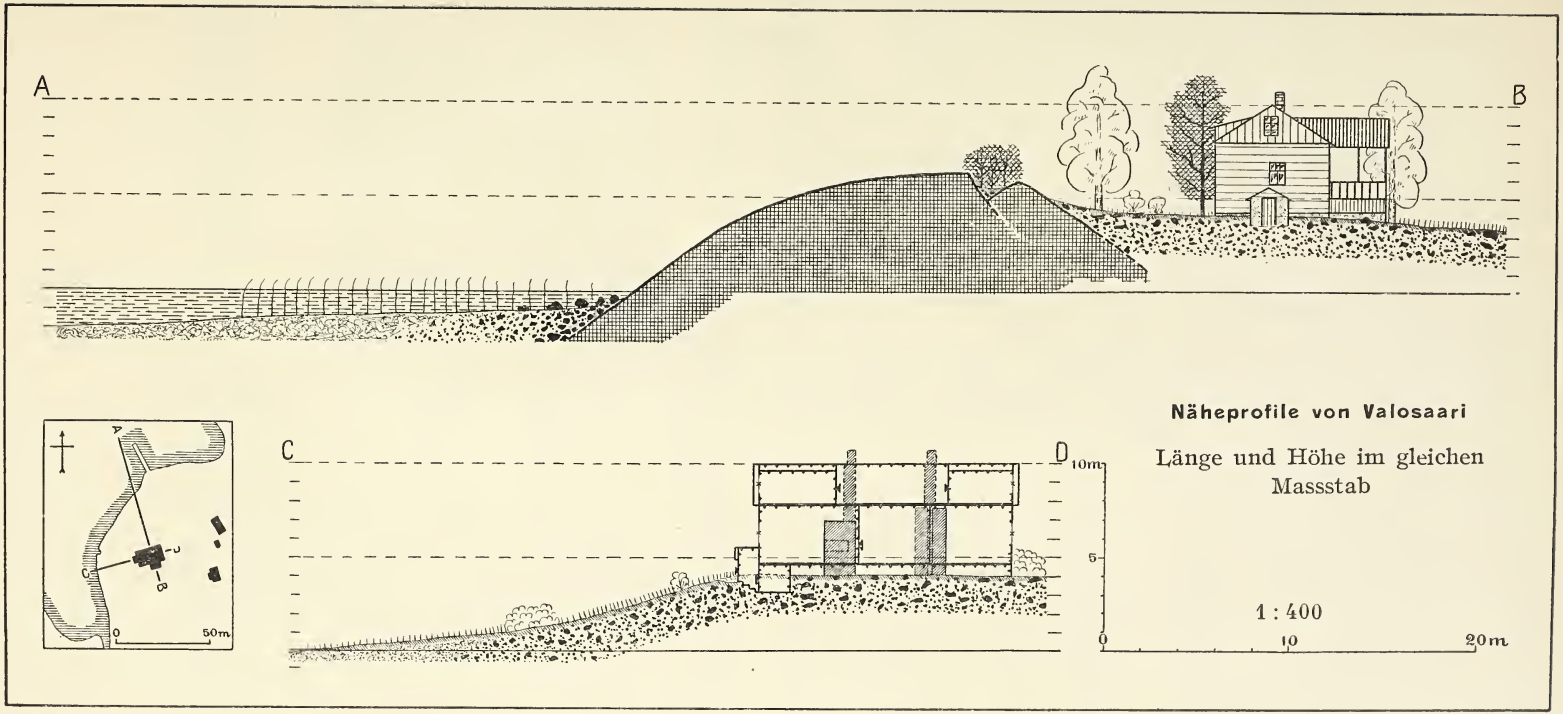


Fig. 12. Granö 1923

Profil A—B gibt ausser dem Schnitt durch das Substrat (Felsen, Humus, Steine, weiter draussen im See Schlamm) und das Uferwasser, die äussere Form des Hauptgebäudes, Profil C—D den Längsschnitt desselben Gebäudes wieder, so dass die isolierten Innennähen sichtbar werden. Die Vegetation ist in gleicher Weise wie in dem Landschaftsprofil (S. 113) und die Isolatoren ebenso wie in Fig. 11 (S. 123) dargestellt.

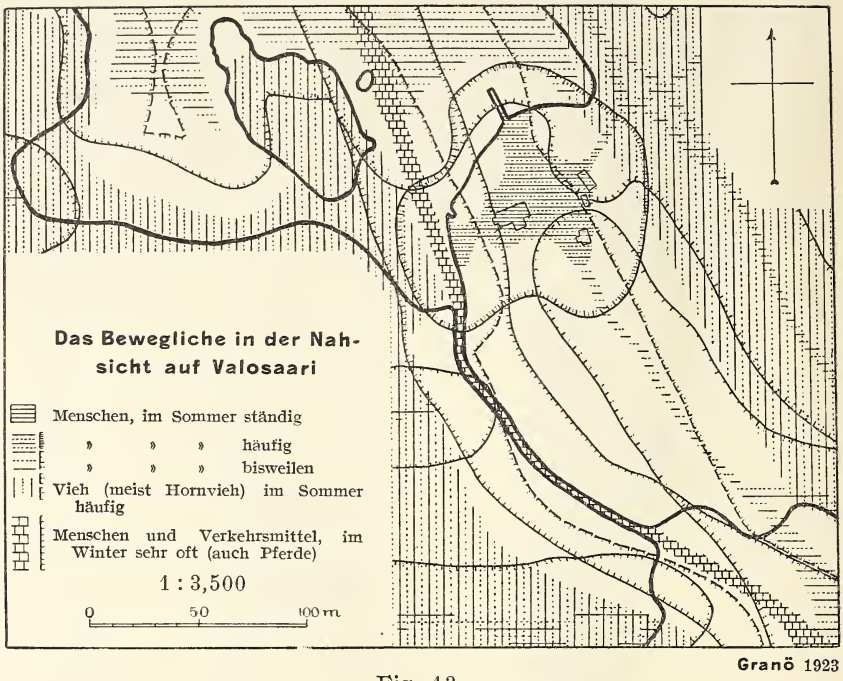


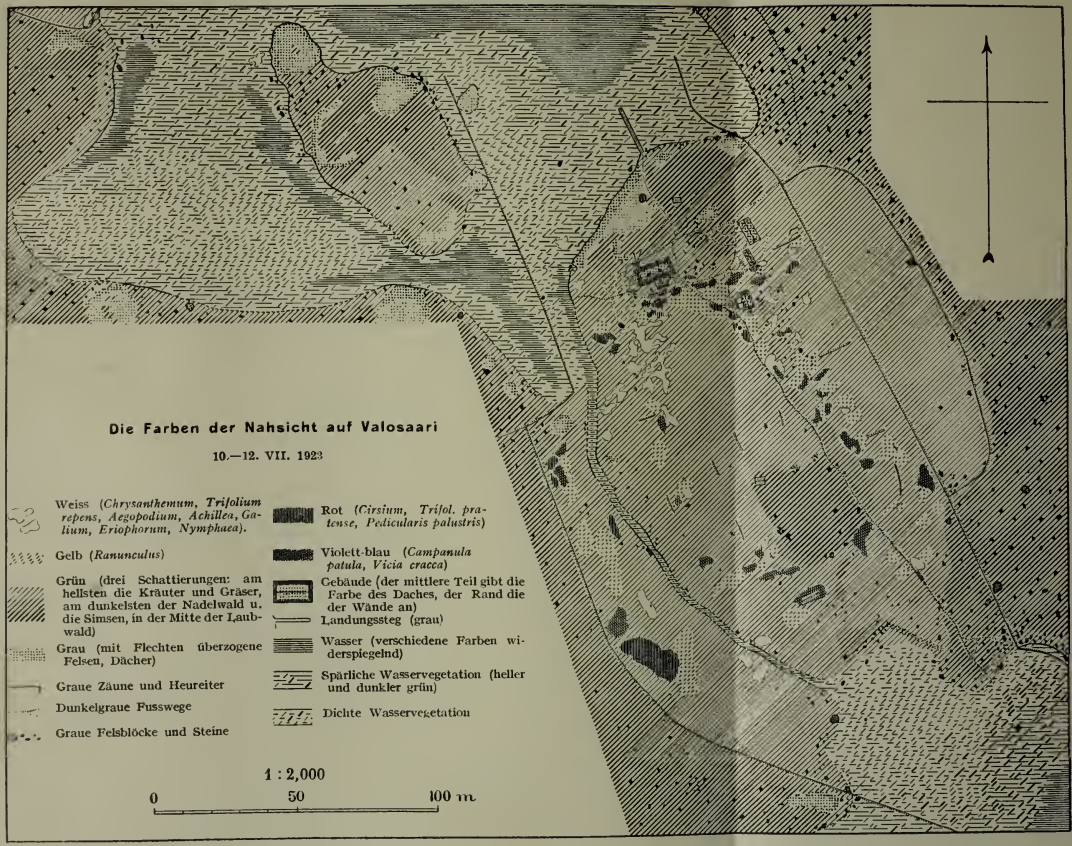
Fig. 13.

Die Erscheinungsräume der beweglichen Faktoren sind schraffiert, Wirkungsflächen sind durch 25 m »Wirkungskurven» (Erscheinungskurven, vgl. S. 13) umgrenzt ausser in den Innennähen, wo die Wände Wirkungsgrenzen bilden.

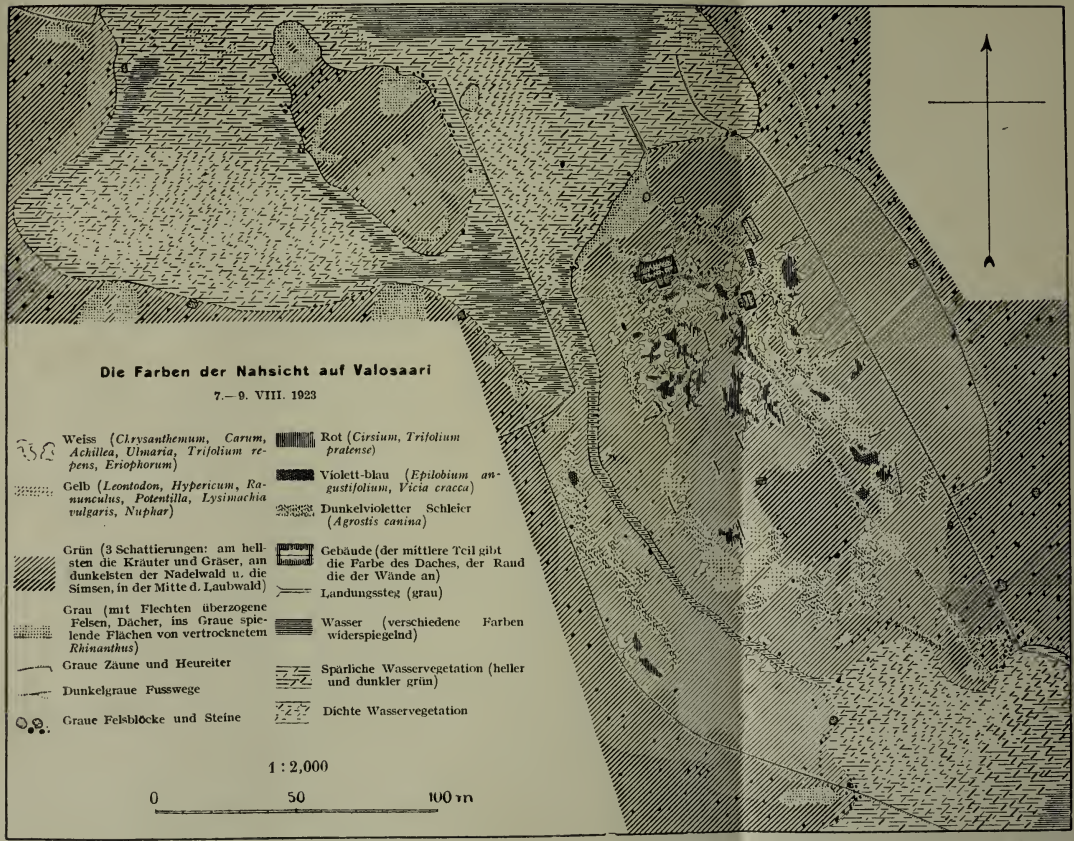
der Blumen und Früchte, die in der nordischen Landschaft eine verhältnismässig unbedeutende Rolle spielen, sind in manchen Nähen wichtige Charakteristika. Die Kartenbeilagen 6 und 7 zeigen, wie in der Nahsicht auf Valosaari im Juli und August 1923 neben dem Grün das Weiss, Gelb, Rot und Violett der Blumen vertreten war.

Was die Beleuchtung betrifft so zeigen auch kleine Flächen in der Nahsicht bemerkenswerte Verschiedenheiten. Besonders die Innennähen sind in diesen Beziehung sehr verschieden. Die einen haben reichlich Tageslicht, die andern kaum. Es gibt ganz dunkle Nähen (z. B. Höhlen) und solche, die immer oder zeitweilig beleuchtet sind. Fig. 17 gibt die Beleuchtung der Nahsicht auf Valosaari in den Hauptzügen wieder.

Das Bewegliche hat in der Nähe meist eine grössere Bedeutung als in der Landschaft. So zeigt auch das Bewegliche in der Nähe auf Valosaari (Fig. 13) manches Bemerkenswerte.



J. G. Granö, 1923



J. G. Granö, 1923

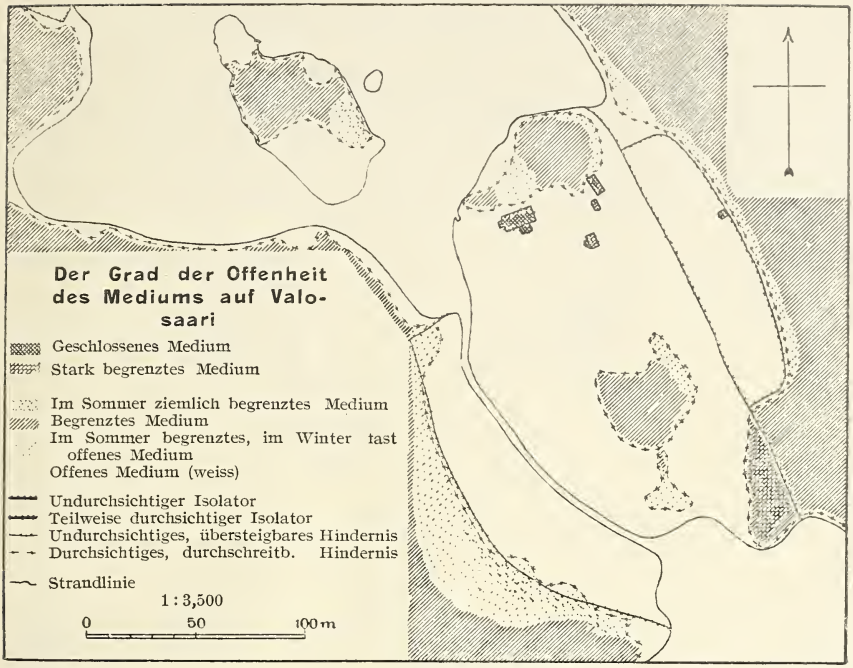


Fig. 14.

4. Das Medium.

Das Medium wird durch die Gehörs-, Geruchs- und gewisse Gefühlserscheinungen gebildet. Der Tastsinn ist als Mediumsinn insofern dem Gesichtssinn verwandt, als er von den wesentlichsten topologischen Zügen der Umgebung, wenn auch nur in der nächsten Umgebung, uns Vorstellungen vermittelt. In gewissen Fällen lässt sich nur schwer angeben, ob eine bestimmte topologische Feststellung sich auf Gesichts- oder Tastempfindungen gründet. Wenn wir eine Wand vor uns sehen, bildet diese gleichzeitig auch ein deutliches *Hindernis* in unserem Medium. Denn wir wissen, dass wir nur dann auf die andere Seite der Wand gelangen, wenn wir um sie herum oder durch eine Tür in ihr gehen oder, falls diese Möglichkeiten nicht vorliegen, sie übersteigen oder geradezu eine Öffnung in sie brechen. Und wenn wir ein von Wänden umgebenes und von einem Dach bedecktes Gebäude sehen, wissen wir auch, dass die Wände und das Dach als *Isolatoren* ein geschlossenes Medium begrenzen.

a) *Grad der Offenheit und Hindernisse.*

Die Vorstellungen, welche uns der Gesichtssinn in der erwähnten Beziehung von den Gefühlserscheinungen des Mediums vermittelt, sind so bestimmt, dass sie uns direkt die Feststellung und kartographische Darstellung des Grades der Offenheit des Mediums nach aussen und der Hindernisse im Innern ermöglichen. Ein Beispiel dafür geben die beiden Pläne in Fig. 14 und 15.

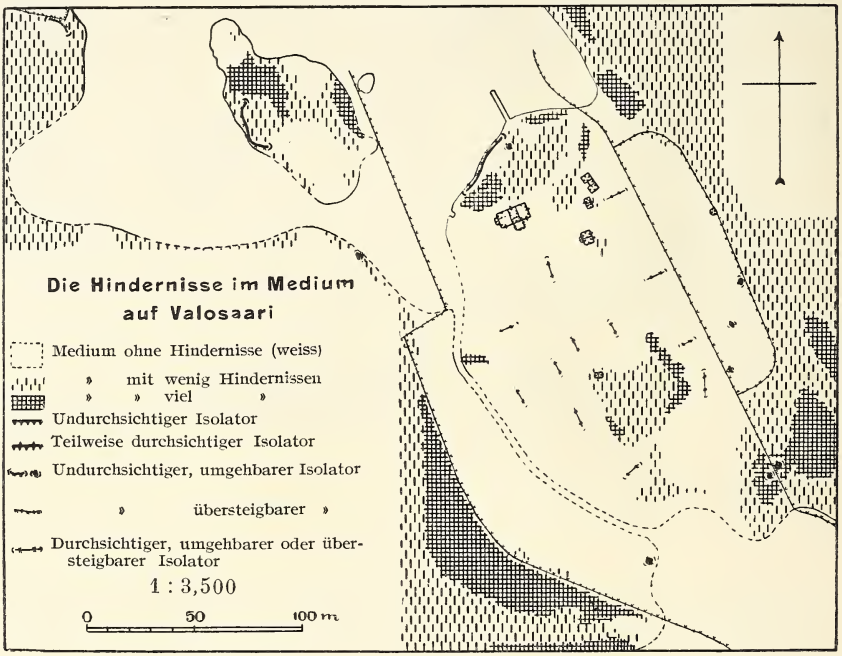


Fig. 15.

Auf dem Plan (Fig. 14), in dem der Grad der Offenheit des Mediums auf Valosaari dargestellt ist, haben wir eine Fläche, die von einem nach allen Seiten ununterbrochenen Isolator umgeben ist, *geschlossenes*, den Kiefernwald, der sich mit seinen hohen Stämmen vor dem Beobachter erhebt, *begrenztes*, das fast undurchdringliche Dickicht *stark begrenztes* und Gras- und Wasserflächen *offenes Medium* genannt. Der sommergrüne Laubwald (auf Valosaari Erlengebüsch) ist in chronologischer Beziehung ein Medium von wechselndem Charakter, dessen Offenheit mit der Jahreszeit sich verändert. Ausser den Wänden, welche als Isolatoren auftreten, gibt der Plan die Zäune als undurchsichtige, übersteigbare Hindernisse und den Waldrand (als Komplex)

als durchsichtiges und durchschreitbares Hindernis wieder.[1] In diesem Zusammenhang sei auf die Abb. 18—23 hingewiesen, wo der Grad der Offenheit mit Hilfe des Gesichtsfeldes bestimmt werden kann.

Die Hindernisse desselben Gebietes zeigt uns Fig. 15. Ausser den schon erwähnten Hindernissen sind in diesem Plan die Felsenwände als undurchsichtige, umgehbare, sowie die Heureiter als durchsichtige umgehbare oder übersteigbare Hindernisse angegeben. Ausserdem sind unter Beachtung des

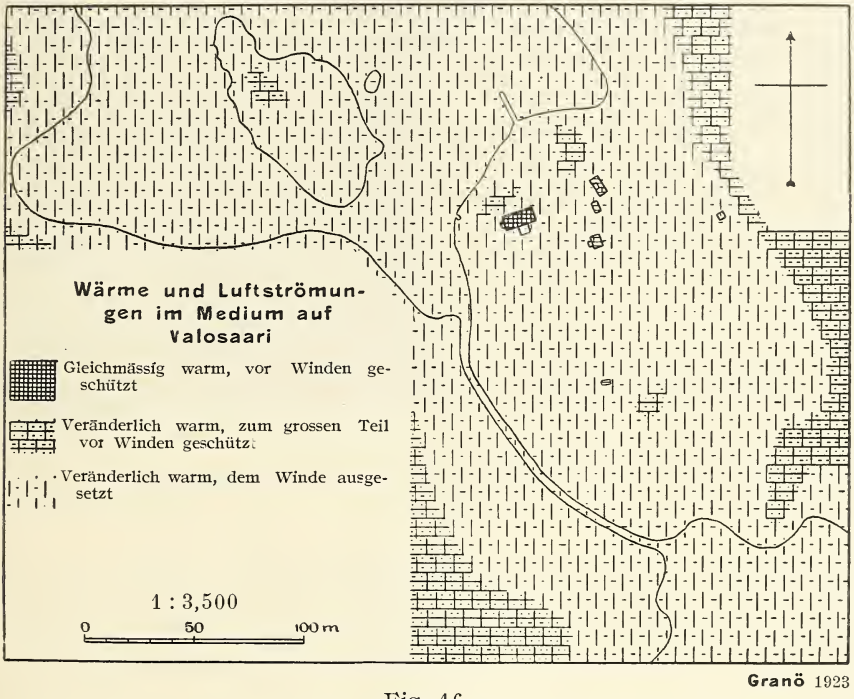


Fig. 16.

Die Wärmeverhältnisse im Medium sind durch senkrechte, die Windverhältnisse durch wagerechte Schraffierung dargestellt.

Grades der Behinderung drei Typen von Medien unterschieden: Medium ohne Hindernisse (Wasser- und Grasflächen, Innenmedien der Gebäude), Medium mit wenig Hindernissen (ein Teil des Kiefernwaldes) und Medium mit viel Hindernissen (dichter Nadelwald, Erlengebüsch, Weidengebüsch). Der Unterschied in der Behandlungsweise zwischen diesem und dem vorigen Plane geht

[1] Hindernisse, die durch hohes Gras, tiefen Schnee und Wasser gebildet werden, sind im Zusammenhang mit dem Substrat zu besprechen.

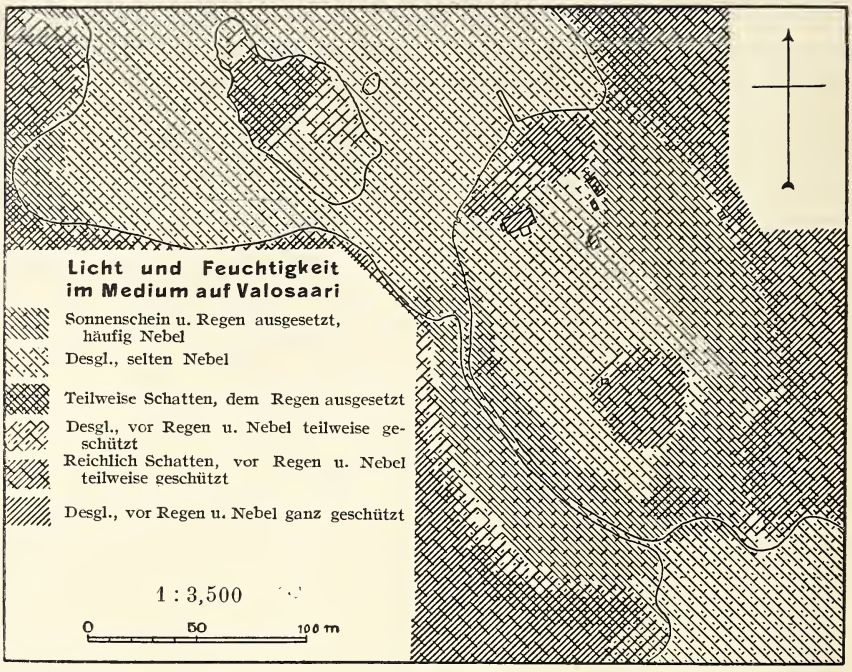


Fig. 17.

Beleuchtung und Feuchtigkeit der Nahsicht sind durch schräge Schraffierung in der Richtung SW—NE, bzw. NW—SE dargestellt. Je dichter diese ist, um so mehr Schatten und Feuchtigkeit ist vorhanden.

am besten aus der Art der Gebäudedarstellung hervor. In Fig. 14 sind die Gebäude als geschlossene Medien durch kreuzweise Schraffierung dargestellt, in Fig. 15 dagegen weiss gelassen, da in den einzelnen Räumen der Gebäude keine Hindernisse vorhanden sind, welche die Bewegung stören.

b) *Gefühlserscheinungen.*

Ausser den eben erwähnten, in erster Linie in Medium lokalisierten Erscheinungen, sind als eigentliche Gefühlserscheinungen die nähekundlichen Eigenschaften der Luft, wie Wärme und Luftströmungen, Feuchtigkeit und Nässe (Regen und Schnee), Zusammensetzung und Elektrizität, von Wichtigkeit. Diese Erscheinungen werden von der Meteorologie und Klimatologie untersucht, so dass wir uns hier nicht eingehender mit ihnen zu beschäftigen brauchen.

In der Nähelehre interessiert uns vor allem das örtliche Klima der kleinsten Flächen, das sogen. »Mikroklima», sowie die Frage, welche gemeinsamen

Züge diese Lokalklimate der einzelnen Gebiete haben. In den Kreis unserer Betrachtung müssen wir indessen auch die Behandlung der Innennähen ziehen, etwas was der eigentlichen Klimatologie fremd ist. Objekte unserer Untersuchung sind hierbei natürlich die Erscheinungen des Näheklimas. Die psychologische und physiologische Einwirkung desselben, die besonders von HELLPACH (107) untersucht worden ist, kann nur insoweit unsere Aufmerksamkeit beanspruchen, als sie zu Folgeerscheinungen führt, die sich in der geographischen Umgebung wahrnehmen lassen.

Die Beobachtungsserien der meteorologischen Stationen enthalten viel brauchbares Material, doch genügt dieses für unsere Zwecke nicht.

Gewisse Züge des Näheklimas sind in besonders deutlicher Weise von der Gruppierung der Stoffe und Gegenstände in der Landschaft und Nahs cht sowie von der Form und Grösse derselben abhängig. Diese Abhängigkeit wird durch Fig. 16 und 17 beleuchtet. Die Innennähen der Wohngebäude sind vor dem Winde vollständig geschützt und ausserdem, wenn sie das ganze Jahr hindurch bewohnt werden, *gleichmässig warm*, d. h. die Temperatur ist im Sommer und Winter die gleiche. Der dichte Wald ist zwar *veränderlich warm*, d. h. die Temperatur in ihm wechselt mit der Jahres- und Tageszeit, aber auch er ist mehr oder minder vor Winden geschützt. Die offenen Gras- und Wasserflächen dagegen zeigen eine wechselnde Temperatur und sind vor Winden nicht geschützt. Hier macht sich auch Regen und Schnee stärker fühlbar (Fig. 17). An den tief gelegenen Strändern der Enge Kuivasalmi lagert oft Nebel. [1]

c) *Gehörserscheinungen.*

Als besonders wesentliche Faktoren der Nähe sind auch die Gehörserscheinungen zu erwähnen. Sie gehören zwar nicht unbedingt zur Nähe, denn es gibt ja auch Umgebungen, in denen völlige Stille herrscht, sie sind aber doch so gewöhnlich, dass ihr Fehlen — »Totenstille» — uns befremdet, ja geradezu »unnatürlich» erscheint.

Von gewöhnlichen Gehörserscheinungen, welche die Naturnähe charakterisieren, seien das Tosen der Brandung, das Brausen der Wasserfälle und Stromschnellen, das Rauschen des Waldes und der Gesang der Vögel erwähnt. In dem Hörraum der Kunstnähe hat die menschliche Stimme und der Lärm von Verkehr und Industrie grossen Anteil.

---

[1] Die Beleuchtung der Nähe auf Valosaari (Fig. 17) ist oben im Zusammenhang mit der Nahsicht (S. 126) behandelt worden.

Wie schon erwähnt wurde, lassen sich die Gehörserscheinungen nicht bestimmt lokalisieren. Vermittelst des binauralen Hörens können wir allerdings die Richtung, aus der ein Geräusch kommt, ziemlich genau bestimmen, aber über ihre Entfernung können wir uns allein mit den Gehör nicht orientieren. Dagegen vermittelt uns das Gehör deutlicher als die anderen Sinne eine Vorstellung von der Zeit. Das Gehör ist deshalb mit Recht als Z e i t s i n n bezeichnet worden. In dem hörbaren Komplexe hat das Ge-

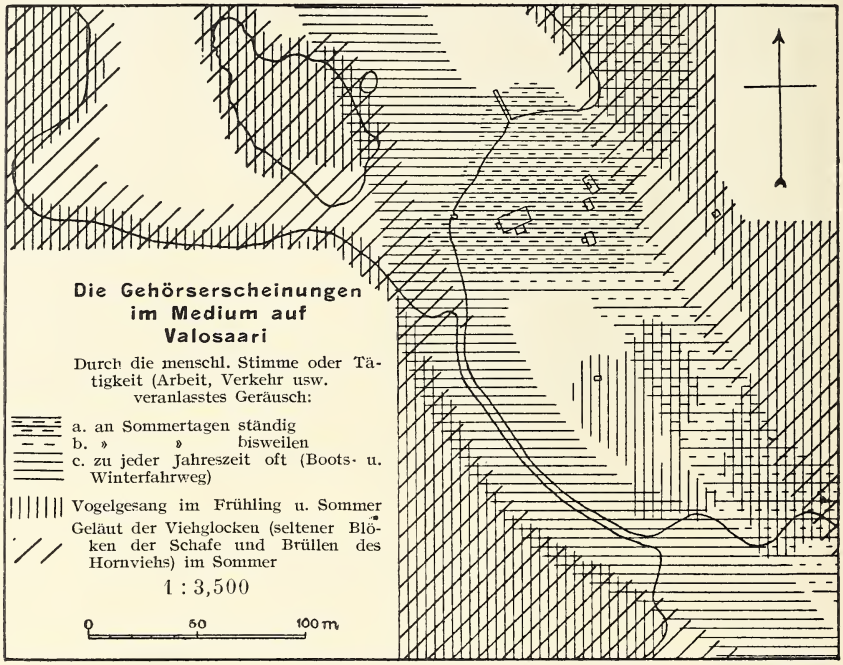


Fig. 18.

Die schraffierten Flächen werden durch die 25 m-Erscheinungs- oder Wirkungskurven der betr. Gehörserscheinung begrenzt.

schehende grössere Beutung als das Seiende; alles was wir hören, Töne, Klänge, Geräusche u. a. ist etwas, das geschieht.

Die Gehörserscheinungen der Nähe auf Valosaari werden durch Fig. 18 veranschaulicht und zwar nicht nur ihre Art und Häufigkeit, sondern auch die Stellen, wo die einzelnen Laute und Geräusche am stärksten zu hören sind. Da ausser dem Menschen das Vieh und die Vögel die Gehörserscheinungen in unserem Gebiete hervorrufen und da ihre Gegenstandsorte (S. 12) bekannt sind, war es leicht die Räume der Gehörserscheinungen durch verschiedene

Schraffierung bis zu Erscheinungskurven im Abstand von 25 m von den betr. Gegenstandsorte in unserem Plane anzugeben und die weiter abgelegen Flächen, wo die Erscheinungen schwächer zu hören sind, weiss zu lassen. So sind die letzteren Flächen auch die verhältnismässig stillsten Stellen auf Valosaari, natürlich mit Ausnahme der geschlossenen Medien der Gebäude, wo der schalldämpfende Einfluss der Isolatoren sich geltend macht und wo darum die Geräusche der Aussennähe nicht so stark zu hören sind. Die Gehörserscheinungen, die der Wind hervorruft, die besonders im Walde und am Strande kräftig sein können, sind auf der Karte unberücksichtigt gelassen.

d) *Geruchserscheinungen.*

Auch in Geographenkreisen findet man die Auffassung vertreten, dass man die Geruchserscheinungen bei der Erklärung unserer Forschungsobjekte nicht zu beachten brauche, da der Geruchssinn bei den einzelnen Menschen bekanntlich sehr verschieden entwickelt ist und da es wenigstens in der Praxis mit grossen Schwierigkeiten verbunden ist diese Erscheinungen einer »niedrigeren Entwicklungsstufe» zu berücksichtigen. So berechtigt natürlich der erste Gesichtspunkt ist, so beweist der letztere dagegen nur Unkenntnis der Wirklichkeit, ja geradezu eine naive Auffassung.

Es gibt jedoch nicht wenige Geographen, welche diese Erscheinungen sogar als unbedingt zur Landschaft gehörende und diese besonders charakterisierende Züge ansehen. Nach Sapper (238, S. 3—5) braucht sich der Geograph nicht auf das zu beschränken, »was das Auge erblickt — wie der Künstler es tun muss —, sondern er darf in seine Schilderungen auch aufnehmen, was seine übrigen Sinne wahrnehmen, vor allem Gehör, Geruch und Gefühl, während der Geschmack wohl nur selten unmittelbar angeregt wird; ja, er darf noch weiter gehen und der Ideenassoziationen gedenken, die das Bild in ihm auslöste, soweit sie nicht allzu persönlich sind: gar manches Mal wird durch wissenschaftliche Assoziationen unser Interesse an dem Bild und unser Verständnis dafür ganz wesentlich gehoben». Und weiter: »Nächst den Gehöreindrükken sind auch die Geruchsempfindungen sehr häufig geradezu typisch: der Heuduft unserer sommerlichen Wiesen, der Dunggeruch, den sie im Spätherbst verbreiten, der Erdgeruch frischgeackerter Felder in unserer Kulturlandschaft, das eigenartige Nebeneinandervorkommen intensiven Modergeruchs und köstlichsten Orchideendufts in manchen Waldniederungen Mittelamerikas, der Fischgeruch isländischer Küstenplätze, die schwefligen Dämpfe von Fumarolen oder Vulkanausbrüchen und dergleichen kennzeichnen gewisse Landschaften in so ausgezeichnetem Masse, dass oft bei nur lei-

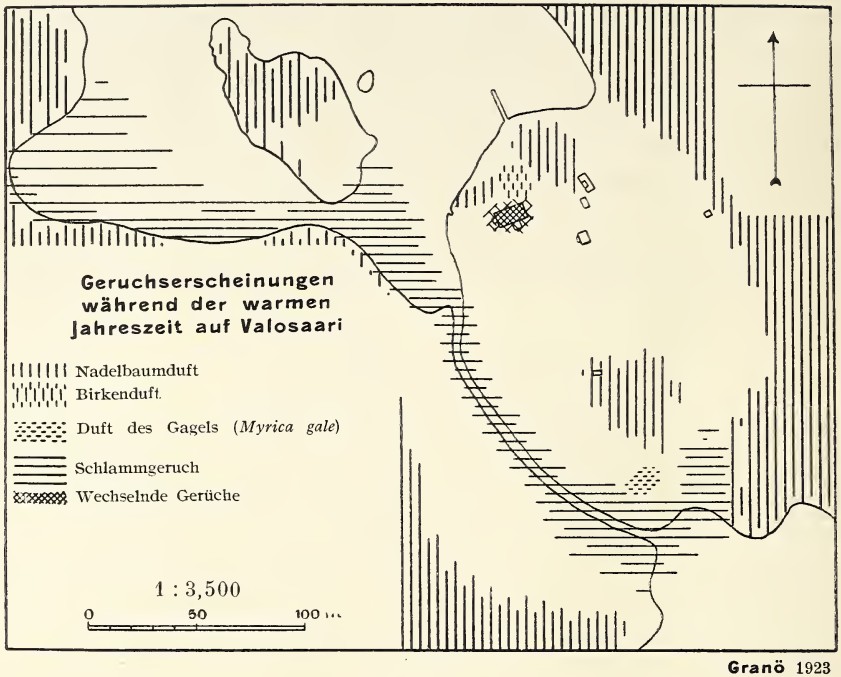


Fig. 19.

Die Flächen, die keinen besonderen Geruch aufweisen, sind weiss gelassen.

sem Anklingen ähnlicher Geruchsemfindungen vor unserem geistigen Auge alsbald wieder mit überraschender Deutlichkeit die Bilder auftauchen, bei deren Anblick wir einst eben diese Duftwellen verspürt haben!». Der gleichen Ansicht ist auch Gradmann (81, S. 7—8), der seine Ansicht in die Worte zusammenfasst: »Wer diese Dinge missachtet, der beraubt sich eines der wichtigsten Darstellungsmittel für die Landschaftsschilderung».

Wenn die Geruchserscheinungen also wirklich zum geographischen Komplex — sei es nun zur Landschaft oder zur Nähe — gehören, so müssen wir sie auch untersuchen und ihren Wert bestimmen. Es wäre ja auch eigentümlich, wenn wir in der Geographie nicht ebenso gut wie in jeder anderen Wissenschaft, welche die Natur untersucht, alle Sinneswahrnehmungen verwerten wollten.

Ohne Zweifel ist der Geruch weniger ausgesprochen Umgebungssinn wie das Gesicht, Gehör und der Tastsinn. Er ist ebenso wie der Geschmackssinn für die Beschaffung von Nahrung sehr wichtig. Doch vermittelt er uns anderseits sicherlich, wie Sapper mit Recht bemerkt, Vorstellungen von sehr wesent-

lichen Eigenschaften der Umgebung. Die geographische Wertung hat von Fall zu Fall zu entscheiden, wann die Geruchserscheinungen zu berücksichtigen sind. Die Erscheinungsräume und Erscheinungszeiten der in der Nähe wahrzunehmenden Gerüche sind meist sehr begrenzt; es gibt weite Gebiete, die keine besonderen charakteristischen Gerüche besitzen.

Weniger wichtig ist in der Praxis, dass die Systematik der Gerüche noch ungeklärt ist, denn uns genügen bei nähekundlichen Studien die aus der Umgangssprache geläufigen Begriffe und Benennungen. Aber es ist ja auch auf diesem Gebiete schon einiges geleistet. Schon 1759 stellte LINNÉ ein System der Gerüche auf, das immer noch, wenn auch vervollständigt, in physiologischen und psychologischen Forschungen angewandt zu werden scheint, und vor etwa 10 Jahren konstruierte HENNING (108, S. 369) sein »Geruchsprisma» in dessen Ecken er die sechs wichtigsten Hauptgerüche verlegte.[1]

In den Nähen auf Valosaari sind in einem grossen Teil des Jahres keine Gerüche wahrzunehmen. Nur in der wärmsten Jahreszeit machen sich an besonderen Stellen, wenn auch nur schwach, solche bemerkbar (Fig. 19).

5. Das Substrat.

Das Substrat ist ein Komplex von lauter Gefühlserscheinungen. Es erinnert an den Teil des Mediums, von dem wir durch direkte Berührung eine Vorstellung erhalten und als dessen besondere Erscheinungen wir die Isolatoren und die Hindernisse erwähnten. Das Substrat liesse sich als ein Teil des Mediums ansehen, wenn nicht unser Verhalten zu unserer Unterlage ganz besonderer Art wäre. Wir sind sowohl in Ruhe wie in Bewegung von ihren Erscheinungen abhängig, denn die Schwerkraft verbindet uns sozusagen unlöslich mit dem Boden.

Der Tastsinn ist, wie wir sahen, ein lokalisierender Sinn, jedoch nur insoweit, als es sich um den allernächsten Teil unserer Umgebung handelt, dessen Gegenstände wir berühren können. Das trifft natürlich auch für das Substrat zu. Mit Hilfe der Gesichtserscheinungen können wir jedoch auch auf Grund unsere Erfahrung ziemlich sichere Vorstellungen von den Erscheinungen eines weiter entfernt liegenden Substrates erhalten, die sich in dem Gesichtsfeld als unterscheidbare und erklärbare Formenzüge abspiegeln.

---

[1] Auf die eine Seite des Prismas verlegt HENNING Geruchsempfindungen wie *blumig* (Veilchen), *faulig* (Schwefelwasserstoff) und *fruchtig* (Zitrone), auf die andere Seite *würzig* (Muskat), *brenzlich* (Teer) und *harzig* (Räucherwerk).

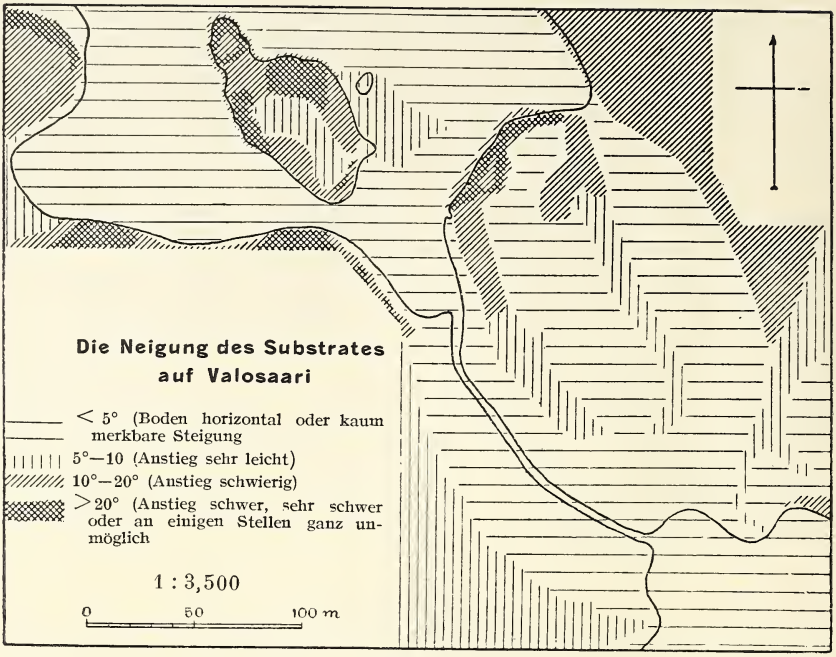


Fig. 20. **Granö 1923**

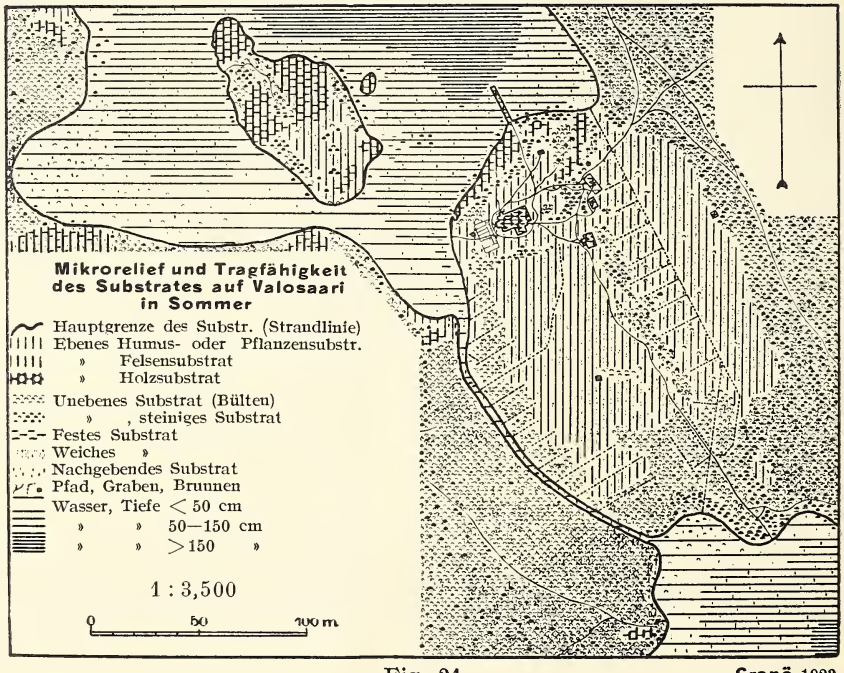


Fig. 21. **Granö 1923**

Als Grenzwerte für die Tiefe des Wassers sind 50 und 150 cm angenommen, da diese Werte die Höhe des Wasserspiegels bis zu den Knien bzw. zum Hals bezeichnen.

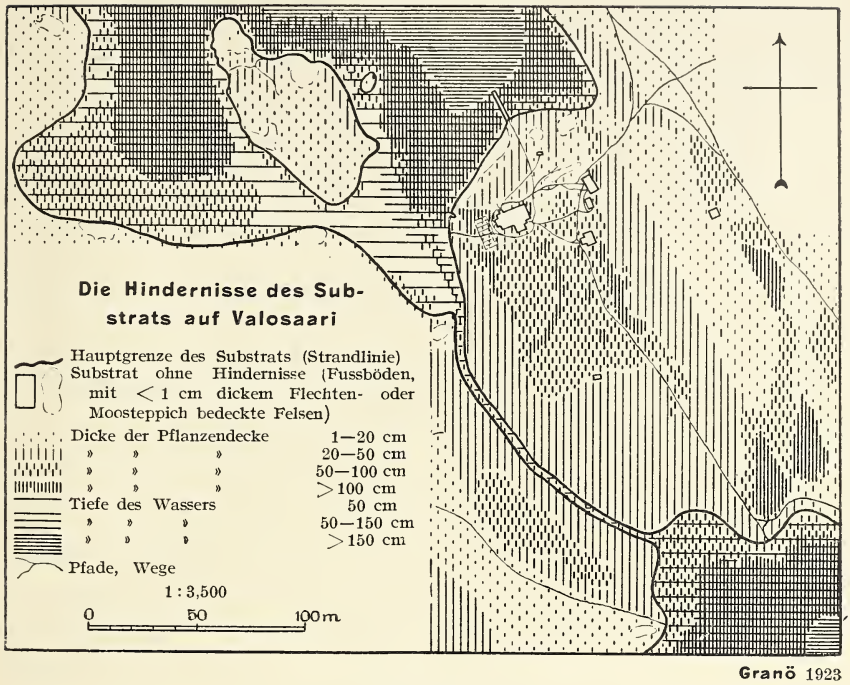


Fig. 22.

Die Höhe der bestimmenden Pflanzenarten der Pflanzendecke auf Valosaari (auf dem Lande oder im Wasser) beträgt im Durchschnitt: <20 cm: Moose, Flechten, Preiselbeerreiser; 20—50 cm: *Pteris*, Heidelbeerreiser, Gras und Kräuter der Naturwiesen; 50—100 cm: Strand-Riedgras, gesätes Timothygras und Klee, stellenweise *Pteris;* >100 cm: Himbeer- und Erlengebüsch, Rohr, Schilf und manche andere Wasserpflanzen.

Die wichtigsten Erscheinungen des Substrats sind folgende:

1. *Neigung*. Ein ebener Abhang, dessen Neigung geringer als 5° ist, unterscheidet sich als Substrat kaum von einer horizontalen Fläche; leicht ansteigend ist ein Abhang, dessen Neigung 5°—10° beträgt; der Anstieg bei 10°—20° erscheint uns noch leicht, bei 20°—30° schon schwer, bei 30°—50° sehr schwer; bei über 50° Neigung ist ein ebener Abhang nicht zu ersteigen (Fig. 20. Vgl. auch die Kartenbeilage 2 und die Näheprofile Fig. 12).

2. *Mikrorelief* (Grad der Unebenheit): eben, höckerig, grubig, furchig, steinig u. s. w. (Fig. 21, Abb. 21.)

3. *Tragfähigkeit* (Fig. 21). Verschieden in dieser Beziehung ist z. B. Humus-, Moos-, Felsen- und Holzunterlage, auch wenn alle diese Substrate eben sind. Ein festes Substrat ist von einem weichen, nachgebenden oder brechenden (dünne Eisdecke) zu unterscheiden.

4. *Behinderung* (Fig. 22; vgl. auch Fig. 12), d. h. die Eigenschaft des Substrats die Fortbewegung des Menschen zu hindern. Die in Frage kommenden Hindernisse sind Wasser, Schnee, lose Bodenarten, Pflanzen u. a.

5. *Nässe* (Fig. 21, 22): Feuchtigkeit, Nässe, Tiefe des Wassers.

6. *Temperatur:* brennend heiss, warm, kalt, eisig kalt.

7. *Beweglichkeit*, d. h. der Grad und die Art der Beweglichkeit des Substrats bei Erdbeben, Erdrutschen u. s. w.

V. Die Gebietseinteilung.

1. Die Bildung geographischer Ganzheiten.

Die Geographie ist eine Ganzheiten bildende Wissenschaft (S. 36). Diese synthetische Aufgabe setzt jedoch eine zielbewusste Analyse der Eigenschaften ein Gebietes voraus. Wir müssen zunächst bestimmen, welche Züge in Frage kommen, wie stark sie das betr. Gebiet charakterisieren und wie weit sie verbreitet sind. Auf diese Weise erhalten wir die Charakteristika des Gebietes (S. 14), aus denen wir dann durch Synthese die der untersuchten Wirklichkeit entsprechende, wenn auch stark vereinfachte Ganzheit, das geographische Gebiet, bzw. die Fläche, erhalten. Die so gewonnene Ganzheit ist in bestimmter Weise als Komplex einheitlich und hebt sich auch von ihrer Umgebung deutlich ab.

Die Bildung geographischen Ganzheiten führt natürlich immer auch zur Herausarbeitung von trennenden Grenzen und Übergangszonen und ist also auch Gebietseinteilung. *Wenn wir eine homogene geographische Ganzheit bilden, vertritt diese einen bestimmten geographischen Typ. Wenn wir um diese Ganzheit eine Grenzlinie ziehen, grenzen wir gleichzeitig auch das geographische Individuum gegen seine Umgebung ab.*

Die Bildung von Ganzheiten bzw. die Gebietseinteilung ist ein wichtiger, wenn auch häufig vernachlässigter Teil der geographischen Forschungsarbeit. Passarges Einteilung Afrikas in »natürliche Landschaften» vom Jahre 1908 (195) bedeutet den ersten zielbewussten Versuch in dieser Richtung. Passarge untersucht in dieser Arbeit in analytischem Verfahren der Reihe nach die Faktoren, welche ihm den geographischen Charakter des in Frage stehenden Erdteils zu bestimmen scheinen, wertet diese, wählt aus ihnen die wichtigsten, also die Charakteristika aus und grenzt die in bezug auf diese einheitlichen Gebiete, die »natürlichen Landschaften» ab. Es ist allerdings fraglich, ob solche Gebiete geographische Ganzheiten sind, und ohne Zweifel ist die synthetische Seite in Passarges Methode noch recht unbestimmt und subjektiv. Doch war damit im grossen und ganzen der Weg gewiesen, den die Methode der Gebietseinteilung einzuschlagen hatte. Das Ver-

fahren lässt sich nicht nur bei der Bestimmung verschieden grosser geographischer Einheiten, sondern auch bei der Bildung geographischer Komplextypen verwenden. [1]

a) *Das kartographische Verfahren.*

Je umfangreicher das betreffende Gebiet ist, um so unentbehrlicher ist bei der Gebietseinteilung die Karte und um so ausgesprochener gestaltet sich die Bildung von Ganzheiten zu einem rein kartographischen Verfahren. PASSARGE gibt in der erwähnten Arbeit (195) zunächst analytische Karten, welche die Verbreitung bestimmter Faktoren veranschaulichen und dann, nach einer vergleichenden Wertung dieser Faktoren, eine synthetische Gebietskarte, deren »natürliche Landschaften» in ihren wichtigsten Faktoren mehr oder weniger homogen sind. Später ist die synthetische Seite von anderen Geographen (GRANÖ 89) dahin ergänzt und verändert worden, dass alle Grenzen oder Übergangszonen auf der gleichen Karte angegeben werden. Die analytischen Karten sind in gewisser Weise übereinander liegend gedacht und erst dann wird die Wertung vorgenommen, aber nur in bezug auf die Übergangszonen, von denen Teile dann, wo das angängig war, mit einem von den beiden angrenzenden, ganz homogenen Gebieten vereinigt wurden.

Bei der Verwendung des kartographischen Verfahrens in der Gebietseinteilung sind folgende Gesichtspunkte zu beachten:

1. Die sogen. absoluten Karten, welche die wirkliche Grösse, Form oder Intensität, Verbreitung, Gruppierung und Anzahl der verschiedenen Faktoren darstellen, z. B. die topographischen Karten oder die oben gegebenen Landschafts- und Nähekarten und -pläne, eignen sich für analytische Gebietseinteilung nur dann, wenn der Massstab ziemlich gross ist, und wenn die Gruppierung der verschiedenen Faktoren ohne besondere Generalisierung genügend zum Ausdruck kommt. Meist müssen wir jedoch auf Grund dieser absoluten Karten erst besondere analytische Gebietskarten zeichnen, welche die Erscheinungsgebiete der verschiedenen Faktoren zeigen. So eignen sich zu dem in Frage stehenden Zweck nicht die Reliefkarten, Flusskarten und die Karten, welche die Siedlungen und das Wegenetz enthalten (Kartenbeilage 5). Wir müssen erst Karten zeichnen, welche die Gebiete angeben, die durch Bildungen wie Flachland, hohes Bergland, Talländer u. a., Bäche, Ströme, Seereihen u. a., Haufendörfer und dichtes Wegenetz, Einzelsiedlungen und lockeres Wegenetz u. a. charakterisiert werden.

---

[1] Die Bedeutung der Landschaftstypen hat besonders GRADMANN (80) betont.

2. Bei der Anfertigung analytischer Gebietskarten haben wir in erster Linie die einheitlichen Gebiete und Flächen ins Auge zu fassen, nicht aber möglichst deutlich ausgeprägte Grenzen zu suchen. Denn in Wirklichkeit kommen die letzteren ja nur selten vor. Verhältnismässig viel häufiger sind die Übergangszonen von verschiedener Breite. Darum dürfen wir auch in der kartographischen Darstellung nicht zuviel Gewicht auf die Grenzziehung legen, sondern müssen soweit wie möglich die Unbestimmtheit der geographischen Ganzheiten in dieser Beziehung (Granö 89) beachten.

3. In den verschiedenen Teilen des Untersuchungsgebietes können natürlich gleiche Gebietstypen — z. B. hohes Bergland, Flachland, Haufendorfgebiete u. s. w. — als isolierte und deutlich von der Umgebung sich abhebende Gebiete auftreten, aber diese verschiedenen Gebiete gehören natürlich nicht zur gleichen Gebietsganzheit, also zum gleichen geographischen Individuum. So selbstverständlich diese Tatsache an sich auch ist, so scheint sie doch nicht immer beachtet zu werden. Die Gebiete, welche den gleichen Typ vertreten, können nur dann als ein einzelnes geographisches Individuum betrachtet werden, wenn sie nahe beieinander liegen und sich mit den dazwischen liegenden Flächen zu einer Ganzheit vereinigen lassen, die den Charakter eines Mischgebietes hat.

4. Bei der Analyse haben wir immer den gleichen Generalisierungsgrad und die gleiche Wertung zu verwenden, aber wir dürfen dabei nicht die auf verschiedenen Karten dargestellten Züge ins Auge fassen. Wenn z. B. auf analytischen Karten die Formengebiete der verschiedenen Stoffe der Landschaft angegeben werden, darf sich die vergleichende Wertung auf die verschiedenen Komplexe nur eines Stoffes auf einmal beziehen.

5. Bei der kartographischen Synthese ist es angebracht wenigstens zunächst jede Wertung zu vermeiden, statt dessen aber ausschliesslich den Grad der Homogenität und die Art der Individualität (d. h. den Individualitätsgrad) festzustellen. Der geographische Komplex enthält viele Faktoren, die nur schwer gegeneinander abzuschätzen sind. Wann besitzen z. B. in einer Landschaft mit Wasser und künstlichen Formen die letzteren eine grössere Bedeutung als die ersteren, oder wann ist ein Formenkomplex der Erdrinde wichtiger als die Farbe der Vegetation? Wenn es sich nur um die Formenkomplexe der verschiedenen Stoffe handelt, ist die Wertung allerdings auch bei der Synthese leichter durchzuführen, denn der Geograph hat dann nur eine Erscheinungsreihe des Gesichtsfeldes zu untersuchen und ihm steht in diesem Falle neben der Karte auch das Landschaftsprofil zur Verfügung; bei der Bildung von Kleinräumen dagegen ist die Wertung kaum angebracht, ganz abgesehen von Gebietseinteilungen, die auch die verschiedensten Züge des geistigen Milieus beachten.

b) *Die einzelnen Faktoren.*

Von entscheidender Bedeutung bei der Gebietseinteilung ist die Frage, welche Faktoren bei der Bestimmung der Homogenität eines Gebietes zu beachten sind. Ihre Art und Anzahl hängt natürlich ganz von der Auffassung ab, die der betr. Forscher von der Geographie und ihren Zielen hat. Leider gehen, wie wir gesehen haben, die Ansichten in dieser Hinsicht sehr auseinander. Lehrreich ist dafür folgende Zusammenstellung:

Passarge (1908); Gebiet: Afrika; Faktoren: die geologische Gliederung, die orographisch-morphologische Gliederung, Abdachungen und Flussysteme, die klimatische Gliederung, die Wasserverhältnisse, die Vegetation, Verwitterung und Bodenbildung, die Tierwelt.

Schultz (1920); Gebiet: Russisch-Turkestan; Faktoren: orographische, klimatische, genetisch-morphologische, hydrographische, dynamisch-morphologische, bodenkundliche, pflanzengeographische, tiergeographische, genetisch-anthropogeographische, ethnographische, siedlungskundliche, wirtschaftsgeographische und verkehrsgeographische Gliederung.

Granö (1922); Gebiet: Estland; Faktoren: die Formenkomplexe der Erdoberfläche, des Wassers, der Vegetation und des umgeformten Stoffes.

De Geer (1925); Gebiet: Schweden; Faktoren: Oberflächenformen, Siedlungen, Verteilung der Industrien und der Bevölkerung.

Stoltenberg (1927); Gebiet: Paraguay; Faktoren: orographische, petrographisch-tektonische und bodenkundliche, klimatische, hydrographische und pflanzengeographische Gliederung sowie Gliederung nach Ausgestaltung der Oberfläche.

Niemeyer (1927); Gebiet: die südostspanische Steppe; Faktoren: geologische Verhältnisse, Oberflächengestaltung und Küstenausbildung, vertikale Ausdehnung, Wasserverteilung, Vegetations- und Kulturverhältnisse.

Frenzel (1927); Gebiet: die westliche Lombardei; Faktoren: Oberflächengestalt, Pflanzendecke und Städte.

De Geer (1928); Gebiet: Nordeuropa; Faktoren: das Urgebirgsland Fennoskandia, die Halbinselländer Nordeuropas, Fennoskandia mit seiner durch Moränentopographie gekennzeichneten Randzone, das fennoskandische Landhebungsgebiet, das Kerngebiet der nordischen Rasse, die beiden fennoskandischen Sprachgebiete[1], das Verbreitungsgebiet des protestantischen Christentums, die heutigen nordischen Staatsgebiete, die Maximalverbreitung der zweitausendjährigen nordischen Staaten während der neueren Zeit.

[1] Bei der Synthese wird jedoch die schwedisch-finnische Sprachgrenze nicht berücksichtigt. Sie ist nach De Geers Ansicht von geringerer Bedeutung, da

Wenn wir als Forschungsgegenstände der Geographie die Landschaft und Nähe und die in bezug auf diese einheitlichen Gebiete und Flächen ansehen, ist die Art und Anzahl der bei der Gebietseinteilung zu beachtenden Faktoren genau bestimmt. Bei der Abgrenzung von Gebieten, welche in bezug auf ihre Landschaften homogen sind, also der Provinzen, Bezirke, Örtlichkeiten und ihrer Teile, können nur die Gesichtserscheinungen in Frage kommen, bei der Abgrenzung nähekundlich einheitlicher Ganzheiten (der Kleinräume und ausgedehnteren Gebiete) dagegen alle Erscheinungen, aber auch nichts anderes. Denn es handelt sich ja um die Feststellung der eigentlichen Forschungsgegenstände der Geographie. Bei der Untersuchung der Physiologie und Entstehung dieser Ganzheiten sind aber natürlich auch andere Faktoren zu beachten als nur solche, welche die Gebietseinteilung bestimmen und dabei ist ohne Zweifel auch die Bildung andersartiger Komplexe — der Individuen wie der Typen — von Nutzen.

c) *Die Gebietseinteilung von Estland und Valosaari.*

Um an Beispielen zu zeigen, wie wir uns die Bildung von geographischen Komplexen denken, behandeln wir im folgenden auf Grund von Karten in verschiedenem Massstab unter Beachtung des Homogenitätsgrades der Landschaft bzw. der Nähe drei verschiedene Arten der Gebietseinteilung, nämlich die Bestimmung der Örtlichkeiten Estlands und der Teile der Örtlichkeit sowie der Kleinräume auf Valosaari. Diese Arbeit fusst auf den in verschiedenem Masstab angefertigten absoluten Karten und Plänen, die wir oben im Zusammenhang mit der Landschaft und der Nähe behandelt haben.

Wir wollen hier ausschliesslich die methodische Seite der Frage ins Auge fassen und die örtlichen Züge und geographischen Namen nur soweit beachten wie nötig ist. Die Örtlichkeiten von Estland habe ich früher (89) eingehender untersucht; die Teile der Örtlichkeit und die Kleinräume von Valosaari haben als Individuen nur in soweit Bedeutung als sie Landschafts- und Nähetypen vertreten.

Da bei der Bildung der Örtlichkeiten und ihrer Teile im grossen und ganzen die gleichen Faktoren zu beachten und dieselben Gesichtspunkte

---

ihr keine anderen in der Analyse behandelten Grenzen entsprechen. »Die schwedisch-finnische Sprachgrenze teilt Fennoskandia in zwei Teile, während die Ostgrenze der finnischen Sprachgruppe recht genau mit den oben besprochenen Naturgrenzen übereinstimmt. Da auch die übrigen Kulturgrenzen die östliche Lage haben, so wäre es nutzlos, die schwedisch-finnische Sprachgrenze als Regionsgrenze zu prüfen.» (De Geer 44, S. 130.)

bestimmend sind, behandeln wir diese Arten der Gebietseinteilung nebeneinander. Auf diese Weise kommen die verschiedenen Massstäbe und Generalisierungsgrade besser zur Geltung.

2. Die Bestimmung der Örtlichkeiten und ihrer Teile.

a) *Die Formengebiete und -flächen der Erdrinde.*

Da die Örtlichkeiten und ihre Teile in ihren landschaftlichen Zügen einheitliche Gebiete bzw. Flächen sind, müssen wir bei ihrer Bestimmung analytisch auf verschiedenen Karten die Erscheinungen der Fernsicht darstellen. Aus früher erörterten Gründen ist dabei in erster Linie die Welt der Formen beachtenswert und zwar vor allem die unbeweglichen und unveränderlichen Formenkomplexe der verschiedenen Stoffe. In einigen Fällen haben wir auch die beweglichen Formen sowie die Farben zu beachten. Wir behandeln zuerst die Formenkomplexe der Erdrinde. Die Formengebiete von Estland und die Formenflächen von Valosaari, die wir herausarbeiten, werden in den Erklärungen zu den betr. Karten aufgezählt, wo auch die den obigen Einheiten entsprechenden Zeichen (kursive römische Ziffern, vgl. S. 73), die Teile der Landschaftsformel bilden, angegeben sind.

Landschaftlich sind die eiszeitlichen Bildungen Estlands (s. Kartenbeilage 1) als Formen von bestimmter Genesis und bestimmtem Bau nicht wichtig. Denn unsere erste Aufgabe ist nicht festzustellen, woraus die Oberflächenformen bestehen und wie sie entstanden sind, auch ist die absolute Höhe nicht unmittelbar von Bedeutung, sondern zuerst müssen das Relief und die relativen Höhenunterschiede behandelt werden.

Von diesem Standpunkt aus ist ein grosser Teil der Ose und Drumlins in Estland bedeutungslos. Nur da, wo sie in grösseren Mengen auftreten und wo das Relief infolgedessen deutlich wellig oder gestreift erscheint, sind sie als landschaftlich wichtige Formen anzusehen.

Im allgemeinen dehnt sich im NW von Estland und im grösseren Teil der Mitte des Landes eine Ebene aus, während im SE verschiedene Erhebungen und Senken die Oberfläche charakterisieren.

Betrachtet man dagegen die Oberflächenformen auf der topographischen Karte genauer, so findet man, dass auch die im allgemeinen ebenen Gebiete ein wechselndes Relief haben. Nicht nur die Ose und Kames, Strandwälle und Dünen, sondern auch der an der Küste sich erhebende Glint und die in seiner Nähe in dem Felsgrund erodierten Täler gestalten auch diese Teile Estlands orographisch abwechslungsreich.

Fig. 23 stellt die Gebiete der Oberflächenformen dar. Beim Entwerfen dieser Karte sind folgende Gesichtspunkte massgebend gewesen:

1. Die orographische Gliederung hat nur von den Eigenschaften des Reliefs und zwar von den Zügen auszugehen, welche das betr. Gebiet landschaftlich charakterisieren.

2. Alle Oberflächenformen (Erhebungen, Senken, Ebenen) sind in Betracht zu ziehen. Massgebend sind solche, welche landschaftlich bestimmend sind, unabhängig davon, welche Stellung sie im morphographischen System einnehmen.

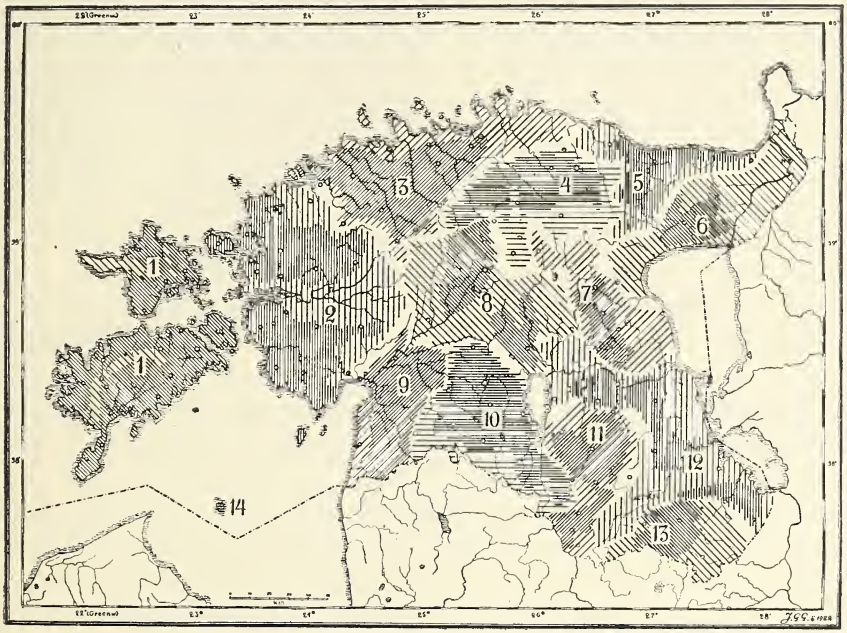


Fig. 23. *Die Gebiete der Oberflächenformen Estlands.*

(Die typischen Gebiete sind enger schraffiert die Übergangszonen weiss gelassen. Die einzelnen Gebiete sind durch Schraffierung in verschiedener Richtung gegeneinander abgegrenzt.)

1. Das Gebiet der Inselebenen (*VI*, s. S. 73). — 2. Das Gebiet der Kleinbuckel, Rücken und Ebenen von W-Estland (*V VI*). — 3. Das Tafelflachland von NW-Estland (V VII). — 4. Das Gebiet der Ose und Grossbuckel von Wesenberg-Pantifer (*III IV*). — 5. Die Tafelebene von NE-Estland (*VI VII*). — 6. Das Gebiet der Kleinrücken und Ebenen von Allentaken (*V VI*). — 7. Das Gebiet der Grossdrumlins und Kuppen von Dorpat (*III*). — 8. Das Gebiet der Kleindrumlins und Ebenen von Allenküll-Oberpahlen (*V VI*). — 9. Die Ebene von Pernau (*VI*). — 10. Das Gebiet der Urstromtäler, Drumlins und Grossbuckel von Fellin-Helmet (*III IX*). — 11. Das Gebiet der Grosskuppen von Odenpäh-Karolen (*III II*). — 12. Das Gebiet der Urstromtäler, Ebenen und Tafelerhebungen von SE-Estland (*VI IX*). — 13. Das Gebiet der Grosskuppen von Hahnhof (*III II*). — 14. Die Runöer Buckelgruppe (*IV*).

3. Zuerst sind mit Berücksichtigung der charakteristischen Züge des Reliefs die typischen, dann die weniger typischen Gebiete zu bestimmen. Sind die

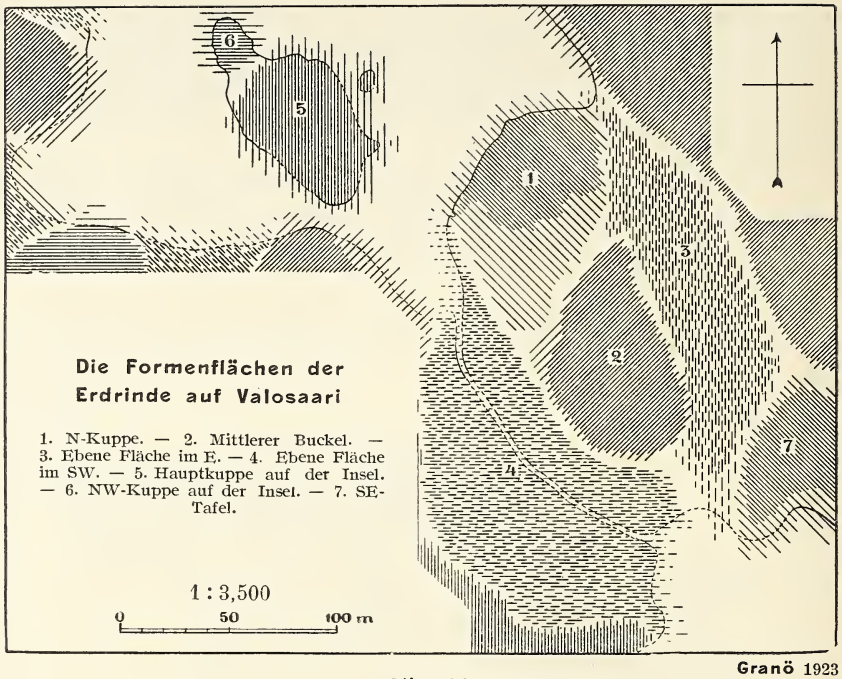


Fig. 24.

Die Erhebungen sind durch Schraffierung mit ganzen Linien, die ebenen Flächen durch solche mit gerissenen Linien und die Täler durch eine Kombination von beiden dargestellt. Flächen mit besonders deutlichen Zügen sind durch engere Schraffierung dargestellt, die Übergangszonen und das Wasser weiss gelassen. Bei der Strandlinie bezeichnet die weitere Schraffierung, dass der Erscheinungsraum (S. 12) der am Ufer sich erhebenden Form sich auf das Gebiet des anderen Stoffes (hier also des Wassers) ausdehnt.

Formengebiete auf diese Weise festgelegt, so erhalten wir zwischen ihnen mehr oder weniger deutliche Grenzzonen und Übergangsgebiete von verschiedener Breite.

Die kleinen Formenflächen von Valosaari (Fig. 24) zeigen nur einfache Formen: Kuppen, Buckel, ebene Flächen u. s. w. Wir können deswegen für sie keine römischen Ziffern verwenden, da diese Formenkomplexe bezeichnen. Wie Kartenbeilage 2 zeigt, liegt der höchste Punkt von Valosaari (auf der Insel) nur 7 m über dem Spiegel des Saimaa. Alle Erhebungen auf Valosaari sind also Buckel- oder Kuppenanhöhen (S. 63 u. 64).

Die Bestimmung der Formenflächen von Valosaari wird an einigen Stellen dadurch erschwert, dass die Abhänge als Formenteile einerseits zu einer bestimmten Erhebung, anderseits zu der Senke gehören, welche diese Erhebung begrenzt. Wenn die Flächen so bestimmt werden, dass der Abhang als wesentlicher Formenteil nur zu einer der beiden aneinander grenzenden Formen, also entweder zur Erhebung oder zur Senke gehört, während die

ebene Fläche (die Scheitelfläche der Erhebung oder die Bodenfläche des Tals) allein die andere Formenfläche bildet, verläuft die Grenze am oberen bzw. unteren Rand des Abhanges, wenn dagegen die eine Fläche als Erhebung, die andere als Senke bestimmt wird, ist der ganze Abhang eigentlich eine Art Übergangszone, die man nötigenfalls in zwei Teile zerlegen kann, wobei die Grenze zwischen Erhebung und Senke mitten über den Abhang verläuft.

b) *Die Formengebiete und -flächen des Wassers.*

Die Sommerlandschaft, unter der hier der Einfachheit halber eine Landschaft verstanden wird, in der das Wasser in flüssigem Zustand auftritt, eignet sich als Grundlage der Gliederung besser als die Winterlandschaft. In ersterer kommt der Unterschied zwischen dem Wasser und den übrigen Stoffen deutlicher zum Ausdruck.

In erster Linie ist die Grösse der Wasserfläche landschaftlich ausschlaggebend und folglich das Meer hier an erster Stelle zu erwähnen. Ist die Meeresfläche so ausgedehnt, dass man am Horizont kein Land erblickt, so wird sie zur offenen See (S. 77). Umriss, Grösse, Umfang und Gliederung des Meeres hängen von der Strandlinie ab. Grössere Buchten bzw. Meerbusen mit verhältnismässig engen Ausgängen zum Meer, wie z. B. der Rigaer Meerbusen, haben auch ihre offenen Wassergebiete. Die offene See wird vom Küstenwasser (S. 84) umgeben, wo sich landschaftlich ausser dem Wasser auch noch das Land als Küste oder als Inseln geltend macht. Die Breite desselben hängt von der Höhe des Reliefs und der Durchsichtigkeit der Luft ab, d. h. von Grössen, welche die Gesichtsweite bestimmen. Zum Küstengebiet gehört auch das Küstenland, wo das Wasser landschaftlich von Einfluss ist. Seine Breite ist aber kleiner als die des Küstenmeeres, denn auf dem Meere ist der Ausblick im allgemeinen bedeutend weiter als auf dem Lande.

Von den Gewässern des Festlandes sind die Seen und Flüsse landschaftlich beachtenswert, Sümpfe und Moore treten dagegen in der Landschaft als Vertreter des Pflanzenreiches, nicht des Wassers auf. Grosse Seen erinnern an das Meer, ja sie gliedern sich sogar, wie der Ladogasee, der Baikalsee und die nordamerikanischen Seen, in offene und Küstengebiete. Kleinere Seen muss man zu Gruppen vereinigen, bei deren Bestimmung es auf den Grundriss, die Art der Gruppierung und die Grösse der trennenden Gebiete ankommt. Die Grösse und die charakteristischen Eigenschaften der Seengebiete hängen also hauptsächlich von der Gestaltung der Erdrinde ab.

Die landschaftliche Bedeutung der fliessenden Gewässer des Festlandes beruht vorwiegend darauf, wie weit das Relief und die Vegetation sie verhüllen.

Ein Bach, der sich in einer offenen Steppentalung hinschlängelt, ist landschaftlich viel wichtiger als eine ebenso breite Wasserader, die in einer Schlucht oder einem Dickicht fliesst und kaum sichtbar ist. Grössere Flüsse sind landschaftlich von ihrer nächsten Umgebung unabhängiger.

Als landschaftliche Erscheinung ist die Art der Strömung beachtenswert und bei der Gebietseinteilung namentlich dann in Betracht zu ziehen, wenn sie sich landschaftlich in Folgeerscheinungen wie Stromschnellen und Wasserfällen äussert. Die hydrographische Verbindung der einzelnen Teile eines Flussystems ist dagegen ein Frage von geringerer Bedeutung; sie darf der Gliederung eines Flussgebietes in mehrere Gebiete nicht im Wege stehen, wenn die oben erwähnten Gründe eine solche verlangen. Auch haben die unbestimmten Wasserscheiden flacher Gebiete keine grössere trennende Bedeutung. Meist ist auch das Mündungsgebiet oder die allgemeine Strömungsrichtung eines Flusssystems nicht beachtenswert. Viel wichtiger ist der Unterschied zwischen dem Mittellauf einerseits und den schmalen Quellbächen und Nebenflüssen anderseits, oder zwischen Stromschnellengruppen und ruhig dahinfliessenden Teilen benachbarter Flüsse. — Vom landschaftskundlichen Standpunkt aus ist auch die Schlingengrösse eines Flussnetzes ein bemerkenswerter Zug.

Das Wasser in den Landschaften Estlands tritt je nach den Jahreszeiten in verschiedener Form auf. Es sind Sommer- und Winterwassergebiete zu unterscheiden, deren Einfluss nicht allein topologisch sondern auch chronologisch zu bestimmen und abzuschätzen ist. Denn im E und SE Estlands dauert der Winter länger und tritt darum das Wasser länger in festem Zustand auf als im W und SW des Landes, wo Schnee und Eis Erscheinungen von kürzerer Dauer sind.

Im Winter ist in Estland bekanntlich das ganze Land sowie das Küstenmeer und grosse Teile der offenen See mit einer Eis- und Schneeschicht bedeckt. Die estländische Winterlandschaft ist in ihrer ganzen Ausdehnung eine ausgesprochene Wasserlandschaft. In dieser weissen Landschaft fallen vor allem die verschiedenen Formen und Formenteile des Eises und Schnees ins Auge, in zweiter Linie und weniger ausgesprochen auch die Pflanzendecke und die Bauten der Menschen.

Da die Eiss- und Schneeschicht im Winter alle übrigen Stoffe des Festlandes bedeckt, so zerfällt es in Gebiete, die vollständig den Örtlichkeiten entsprechen. Die Winterwassergebiete sind in bezug auf ihre Grenzen mit den Winterörtlichkeiten identisch, wenn sie auch nicht so deutlich gegeneinander abgegrenzt sind.

Im Sommer treten in Estland in erster Linie die Gebiete hervor, in denen das Meer vorherrscht: die offene See und die Küsten, welche durch Inseln

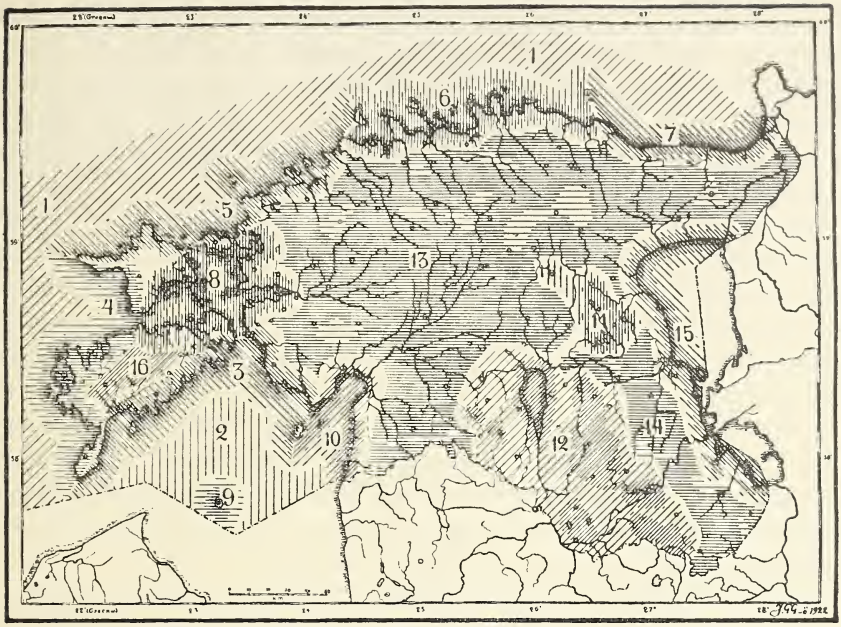


Fig. 25. *Die Formengebiete des Wassers von Estland im Sommer.*

(Die typischen Gebiete sind enger schraffiert, die Übergangszonen weiss gelassen. Die einzelnen Gebiete sind durch Schraffierung in verschiedener Richtung gegeneinander abgegrenzt.)

1. Die offene See des Finnischen Meerbusens und der Ostsee (*1*, s. S. 82). — 2. Die offene See des Rigaer Meerbusens (*11*). — 3. Die an kleineren Inseln reiche und zerrissene Küste von Ösel-Testama (*5*). — 4. Die Rundbuchten- und Talbuchtenküste des westlichen Teils der Inselgruppe (*5*). — 5. Die Rundbuchten- und Inselküste von Dagö-Baltischport (*5*). — 6. Die Rundbuchten- und Inselküste von Reval-Loxa (*5*) — 7. Die offene gerade Küste von Wierland (*5*). — 8. Das Insel-Binnenmeer von Estland (*5*). — 9. Die offene Küste von Runö (*5*). — 10. Die offene Küste von Pernau (*5*). — 11. Das Gebiet der Dorpater Parallelseen (*3*). — 12. Das Gebiet der Streuseen und Flüsse von S-Estland (*3 2*). — 13. Das Gebiet der serpentinierenden Bäche und Flüsse N- und NW-Estlands (*2*). — 14. Das Gebiet der serpentinierenden Flüsse S-Estlands (*2*). — 15. Die Rundbuchten- und Talbuchtenküste des Peipus (*5*). — 16. Das Öseler Bachgebiet (*11*).

und Inselgruppen, Halbinseln, Landspitzen und -zungen in mehr oder weniger deutlich abgrenzte Gebiete zerlegt werden. Letztere werden in der offenen See durch das völlige Fehlen des über dem Wasserspiegel liegenden Teiles der Erdoberfläche, in den Küstengebieten durch die von der Inselgruppierung herrührende Zerrissenheit mit ihren jeweiligen Wechselerscheinungen, bisweilen aber auch durch die Unterläufe der ins Meer mündenden Flüsse charakterisiert. Ausschlaggebend sind folglich bei dieser Einteilung der Grundriss und die Eigenart der Strandlinie des Gewässers, sowie die dadurch bedingten Eigenschaften des Wassergebietes und seiner Teile, nicht aber das angrenzende Land, dessen Relief nur indirekt von Bedeutung ist. Aus diesem Grunde dürfen seine einzelnen Züge auch nicht in der näheren Bestimmung der Wassergebiete auftreten. Benennungen wie »Kliffküste N-Estlands» oder »Pernauer Flachküste» eignen sich für das Land oder vielleicht auch für die

ganze Örtlichkeit, nicht aber für die Formengebiete des Wassers. Eine solche Gliederung würde nicht genügend den Unterschied zwischen den Stoffen und gegenüber den Örtlichkeiten berücksichtigen. Sprechen wir aber von der offenen Rundbuchtenküste N-Estlands, so betonen wir damit, dass das Wasser in unserer Gliederung massgebend ist, obwohl wir wissen, dass zu einem solchen Gebiet auch ein gewisser Landstreifen gehört.

Das Relief der estländischen Küste ist so niedrig, dass die maximale Breite der Küste, auch wenn die Inseln und Buchten berücksichtigt werden, kaum mehr als 45 km ausmacht. Die durchschnittliche Breite beträgt 30—40 km. Von dieser Zone sind ungef. 2/3 Wasser. Die breitesten Küstengebiete finden wir stellenweise in N-Estland, wo der hohe Glint sich steil aus dem Meere erhebt.

Der grösste See Estlands, der Peipus, ähnelt landschaftlich einer Meeresbucht. Er hat ein deutliches Küstengebiet, und würde, wenn er etwas breiter wäre, auch eine »offene See» besitzen. Der Wirtsjärw ist ein typisches Festlandgewässer. Die übrigen Seen sind viel kleiner und können nur dann Formengebiete bilden, wenn sie in Gruppen auftreten.

Die Flüsse Estlands münden entweder ins Meer oder in den Peipus, der durch die Narowa mit dem Meer verbunden ist. Da die zu Estland gehörende Küste des Peipus im allgemeinen der Meeresküste parallel verläuft und die Hauptwasserscheide die gleiche Richtung hat, so fliessen die Flüsse fächerförmig-zentrifugal ins Meer, zentripetal in den Peipus. Wir berühren diese mehr hydrographisch als landschaftlich wichtige Frage nur deshalb, weil sich hier der Einfluss der absoluten Höhe bemerkbar macht.

Landschaftlich sind die fliessenden Gewässer Estlands mit einigen Ausnahmen von geringer Ausdehnung und grosser Einförmigkeit.

Die Formenflächen des Wassers in Estland zeigt die Karte Fig. 25.

Die oben angeführten Gesichtspunkte waren auch bei der Abgrenzung der Wasserflächen von Valosaari (Fig. 26) massgebend. Neu ist nur die »wasserlose Fläche». Sie wäre weiss geblieben, wenn nicht die sie umgebende (weiss gelassene) Übergangszone auf der Karte hätte markiert werden müssen.

c) *Die Formengebiete und -flächen der Vegetation.*

Mustern wir die allgemeine Gruppierung der Formen der Vegetation von Estland in der Kartenbeilage 3, so finden wir, dass auf den Inseln und im NW Alvartriften vorherrschen. Diese treten hier ebenso auf wie auf Gotland und Öland. Ausser ihnen gibt es viele Gehölzwiesen. Im SE folgt die Zone der

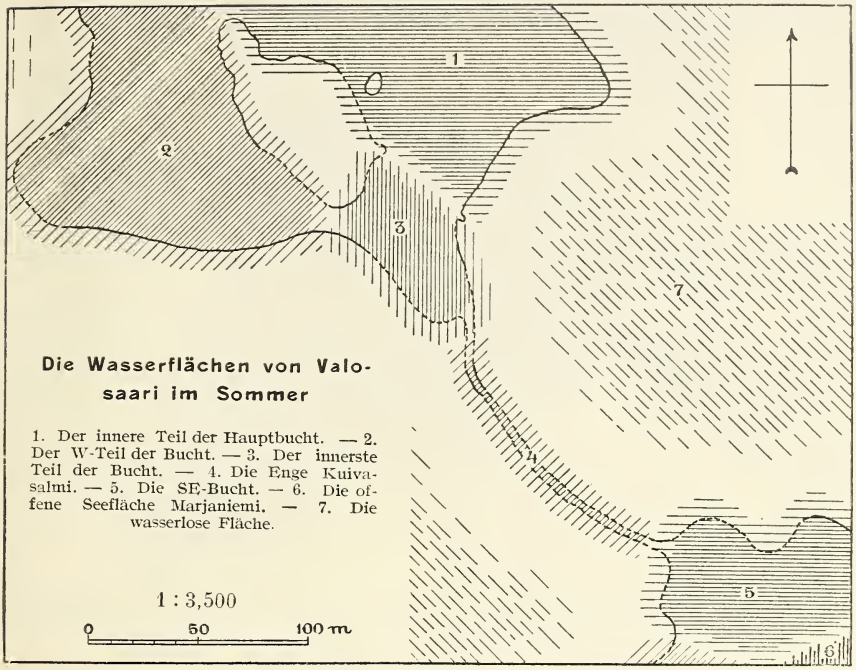


Fig. 26. Granö 1923

Das offene Wasser ist enger, die wasserlose Fläche durch gerissene Linien schraffiert. Die weiter schraffierten Ränder und die weiss gelassenen Flächen zeigen die unbestimmten Übergangszonen und die Fortsetzung der Erscheinungsräume ausserhalb des Erscheinungsortes (S. 13) des Wassers.

Wälder und Moore. Sie umgibt die Pernauer Bucht und reicht im N bis zur Meeresküste. Am breitesten ist die erwähnte Zone im SE. Das dritte grosse Gebiet ist das der Felder und Gehölzwiesen. Es liegt in der Mitte Estlands, im N bis zum Meer, im S stellenweise bis zur Landesgrenze sich erstreckend. Im E streift es den Peipus. Auch der SE-Teil Estlands gehört, wenn auch nicht deutlich, hierzu, während im vierten pflanzengeographischen Hauptgebiet des Landes, nördlich vom Peipus, Sümpfe und Wälder vorherrschen.

Erst ein genaueres Studium der Karte gibt uns die wichtigsten Züge der Formengebiete der Vegetation (s. Karte Fig. 27).

Bei der Bestimmung der Vegetationsgebiete von Estland sind auch die Veränderungen der Gruppenformen, welche im Winter mit Schnee bedeckt und deshalb viele Monate lang nicht charakteristisch für die Landschaft sind, berücksichtigt worden. Ebenso wurde bei der folgenden Karte von Valosaari (Fig. 28) verfahren, wo u. a. Flechtenteppiche und Grasflächen unterschieden sind und auch die ganz niedrige Buschvegetation beachtet ist. Wenn ein

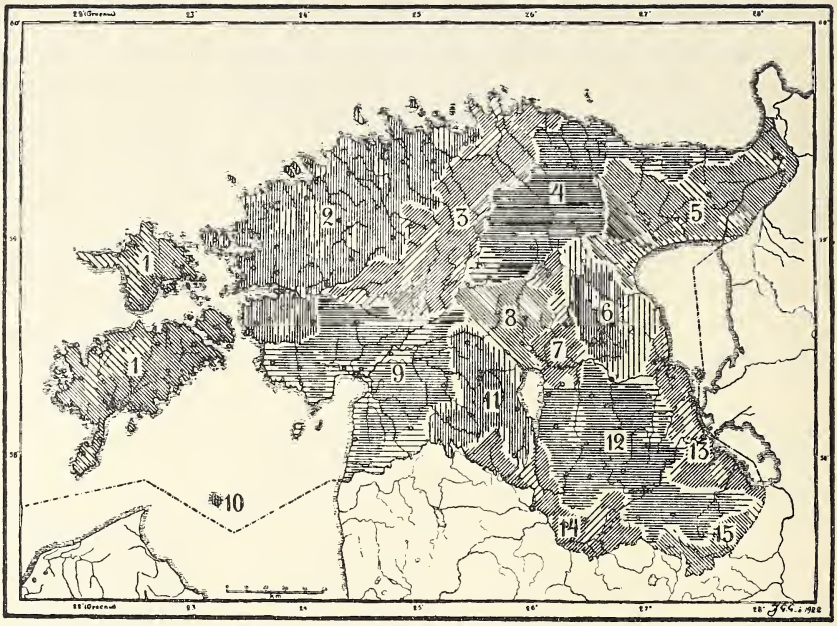


Fig. 27. *Die Formengebiete der Vegetation Estlands.*

(Die typischen Gebiete sind dichter schraffiert, die Übergangszonen weiss gelassen. Die einzelnen Gebiete sind durch Schraffierung in verschiedener Richtung gegeneinander abgegrenzt.)

1. Das Gebiet des Alvarlandes und der Gehölzwiesen auf den Inseln (*EA*, s. S. 90). — 2. Das Gebiet des Alvarlandes und der Gehölzwiesen von NW-Estland (*EA*). — 3. Das Gebiet der Grosswälder und Moore von Lelle-Charlottenhof (*AD*). — 4. Das Gebiet der Grossfelder und Kulturhaine von Wesenberg-Petri (*EA*). — 5. Das Gebiet der Grosswälder und Moore von Allentaken (*AD*). — 6. Das Gebiet der Parallelfelder und Streifenwiesen von Dorpat (EA). — 7. Das Gebiet der Wälder und Sümpfe von Talkhof (*ACD*). — 8. Das Gebiet der Felder und Gehölzwiesen von Oberpahlen-Wöhma (*EA*). — 9. Das Gebiet der Grossmoore und Wälder von Pernau (*DA*). — 10. Das Mischgebiet von Runö (*AE*). — 11. Das Gebiet der Felder und Streifenwiesen von Fellin (EA). — 12. Das Mischgebiet der Kleinfelder, Kleinwiesen und Haine von Odenpäh-Werro (*EA*). — 13. Das Gebiet der Groswiessen und Wälder von Allatzkivi-Slobodka (*EAC*). — 14. Das Gebiet der Wälder und zerstreuten Felder von Walk-Harjel (*ACE*). — 15. Das Gebiet der Wälder, Gehölzwiesen und Felder von Isborsk-Laura (*AED*).

besonders grosser Massstab verwendet wird, dürfte es sich empfehlen eingehend festzustellen, inwieweit die Formen und Formenkomplexe der Vegetation im Gesichtsfeld das ganze Jahr hindurch auftreten (z. B. Nadelwald) oder wechseln (z. B. sommergrüner Laubwald), oder inwieweit sie zeitweilig mit Schnee bedeckt (oder auch überschwemmt) sind (Fig. 29).

d) *Die Formengebiete und -flächen des umgeformten Stoffes.*

Wenn wir die Kartenbeilage 5 mustern, so sehen wir, dass die Siedlungen und Wege Estlands die verschiedenartigen von den Formenkomplexen der anderen Stoffe abhängigen Lebens- und Arbeitsbedingungen des Menschen widerspiegeln. Grössere unbewohnte Gebiete finden wir auf dem Festlande in

Fig. 28. Granö 1923

Die Baumvegetation ist durch ganze Schraffierung die Kräuter- u. a. -Vegetation durch gerissene Linien und der Flechtenteppich durch Punktierung bezeichnet.

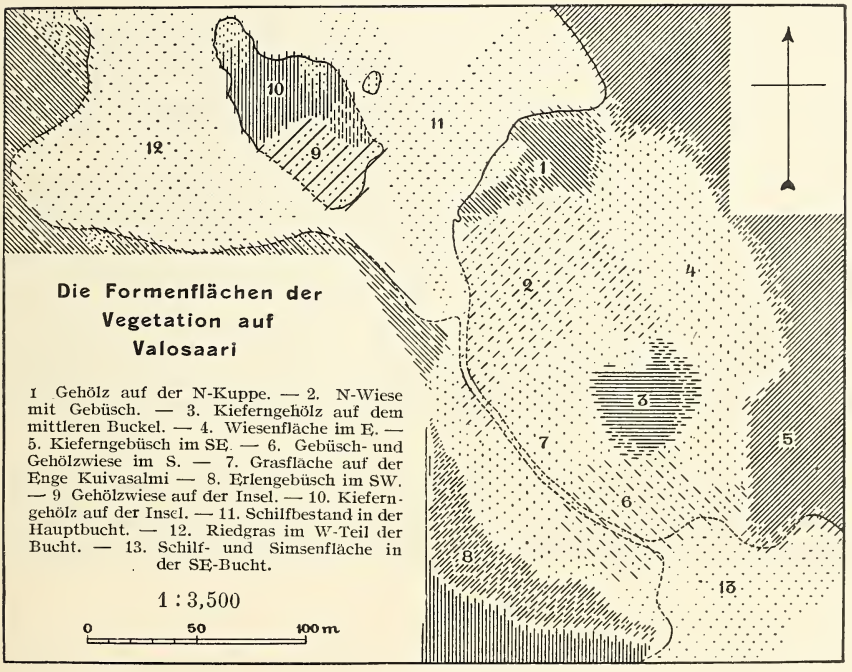


Fig. 29. Granö 1923

Der Nadelwald, der jahraus, jahrein dasselbe Aussehen hat, ist durch ganze Schraffierung, der sommergrüne Laubwald und das Gebüsch durch gerissene Linien, die nur in der schneefreien Zeit auftretende Kräuter u. a. -Vegetation durch Punkte bezeichnet.

der Nähe der Pernauer Bucht und nördlich vom Peipus, wo grosse Sümpfe, Moore und Wälder sich ausdehnen. Dichtere Besiedlung haben wir in vier Gebieten: im westlichen Teil Harriens, in der E-Hälfte von Jerwen und dem W-Teil von Wierland, in dem grösseren Teil des Kreises Dorpat und dem südlichen Teil des Kreises Werro, sowie im südlichen Teile des Kreises Fellin.

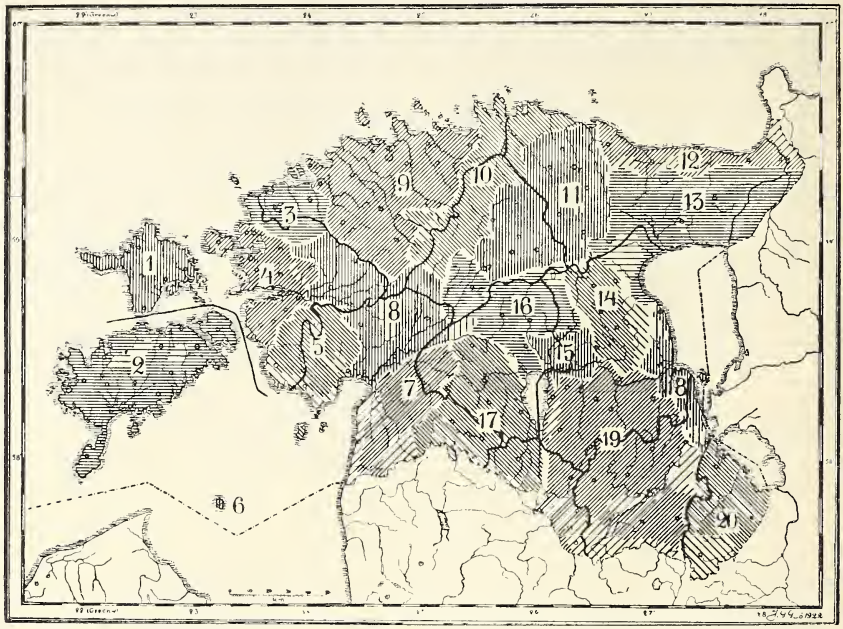


Fig. 30. *Die Formengebiete des umgeformten Stoffes in Estland.*

(Die typischen Gebiete sind dichter schraffiert, die Übergangszonen weiss gelassen. Die einzelnen Gebiete sind durch Schraffierung in verschiedener Richtung gegen einander abgegrenzt. Die ausgezogenen Linien bedeuten die Kreisgrenzen.)

1. Das Gebiet der Küstensiedlungen auf Dagö (*ifc*, s. S. 100). — 2. Das Gebiet der Güter und Haufendörfer auf Ösel (*fci*). — 3. Das Gebiet der Streusiedlungen und des lockeren Wegenetzes von Kreuz (*il*). — 4. Das Mischgebiet der Kleinsiedlungen und Reihendörfer von Hapsal-Lcal (*ieb*). — 5. Das Gebiet der Einzelgehöfte und Reihendörfer von Michaelis-Testama (*iel*). — 6. Das Einzeldorf auf Runö (*c*). — 7. Das Mischgebiet der Einzelgehöfte, Reihensiedlungen und des lockeren Wegenetzes von Pernau (*leb*). — 8. Das Gebiet der Reihensiedlungen von Fennern-Pernau (*ie*). — 9. Das Gebiet der Haufendörfer und des dichten Wegenetzes von Reval-Rappel (*fce*). — 10. Das Gebiet der Streusiedlungen und des lockeren Wegenetzes von Loxa-Charlottenhof (*il*). — 11. Das Gebiet der Grossdörfer, Güter und des dichten Wegenetzes von Wesenberg-Taps (*cbf*). — 12. Das Gebiet der zerstreuten Haufen- und Strassendörfer von Jewe-Narva. (*cb*). — 13. Das Gebiet der Einzelgehöfte, Strassendörfer und des lockeren Wegenetzes von Allentaken (*ib*). — 14. Das Gebiet der Paralleldörfer und Güter von Dorpat (*ef*). — 15. Das Gebiet der Einzelgehöfte und des lockeren Wegenetzes von Laiwa-Kawelecht (*li*). — 16. Das Gebiet der Haufendörfer und des lockeren Wegenetzes von Allenküll-Oberpahlen (*fc*). — 17. Das Gebiet der Grossgehöfte und des dichten Wegenetzes von Fellin-Helmet (*fi*). — 18. Das Gebiet der Strassendörfer am Peipus (*bl*). — 19. Das Gebiet der Kleingehöfte, Güter und des dichten Wegenetzes von Odenpäh-Hahnhof (*if*). — 20. Das Gebiet der Strassendörfer von Petschur (*b*).

Die Gruppierung der Siedlungen wird nicht allein durch die Oberflächenformen, das Wasser und die Pflanzendecke, sondern auch durch historische Momente bedingt. Die parallelstreifige Drumlinlandschaft hat die Reihensied-

lungen von Bartholomäi, Lais, Ecks und Klein St. Johannis entstehen lassen. Die Fischerdörfer an der Peipusküste sind lange schmale Strassendörfer und Reihensiedlungen. Flachlandflüsse und durch Sümpfe gebaute Wege werden von langen Reihen von Einzelgehöften und Reihensiedlungen umsäumt. An der NE-Grenze und im Kreise Petschur, wo die Gehöfte zu grossen Strassendörfern gruppiert sind, macht sich der slavische Einfluss und die jahrhundertlange andersartige Verwaltung im Siedlungswesen so deutlich geltend, dass man aus der Verbreitung dieser Dörfer die frühere Grenze des Gouvernements Pleskau leicht rekonstruieren kann.

Die Abhängigkeit der administrativen Grenzen von landschaftlich-anthropogeographischen Faktoren dürfte sich nur an einigen Stellen auf Grund der Karte nachweisen lassen, so z. B. an der SW- und teilweise an der SE-Grenze von Harrien, ferner an der SW-Grenze Wierlands, wo wir Gebiete finden, welche durch weniger dichte Besiedlung gegeneinander abgrenzt werden (vgl. die Karte Fig. 30, welche die Kreisgrenzen angibt).

Die Gliederung Estlands in Formengebiete des umgeformten Stoffes (Fig. 30) fusst auf der Siedlungs- und Wegekarte (Kartenbeilage 5). Folgende Gesichtspunkte sind hierbei leitend gewesen:

1. Die Grundlage der Gliederung bildet die Gruppierung, Ausbreitung und Grösse der Siedlungen sowie die Dichte und Eigenart des Wegenetzes.

2. Als Formengebiet betrachten wir eine Fläche, welche gleichartig ausgebreitete Siedlungen mit verhältnismässig wenig voneinander abweichendem Grundriss und Grösse sowie ein Wegenetz von ungefähr gleichartiger Beschaffenheit aufweist.

3. Grenzzonen haben wir dort anzunehmen, wo auf einem verhältnismässig schmalen Gebiete die charakteristischen Eigenschaften eines oder mehrerer Formengebiete mehr oder weniger unvermittelt wechseln. Wenn zwischen den einzelnen einheitlichen Gebieten die Grenzzonen nicht genügend deutlich ausgeprägt sind, so haben wir Übergangszonen. Bei der Bestimmung von Grenzzonen und Übergangsgebieten lenken wir unsere Aufmerksamkeit besonders auf die unbewohnten Zwischengebiete sowie auf das lockerer werdende oder ganz fehlende Wegenetz.

Auf Valosaari liegen die Verhältnisse insofern anders, als wir dort überhaupt keine Wege haben (vgl. Kartenbeilage 4). Der Verkehr geht im Sommer wie auch sonst in den Seengebieten Finnlands fast ausschliesslich auf dem Wasserwege vor sich. Die schmalen Wege und Pfade auf dem Hof und auf den Grasflächen kommen in der Landschaft nicht zur Geltung. Von den künstlichen Formen sind noch die Zäune zu erwähnen, welche stellenweise am Strande sich finden, sowie die Heureiter (Fig. 31).

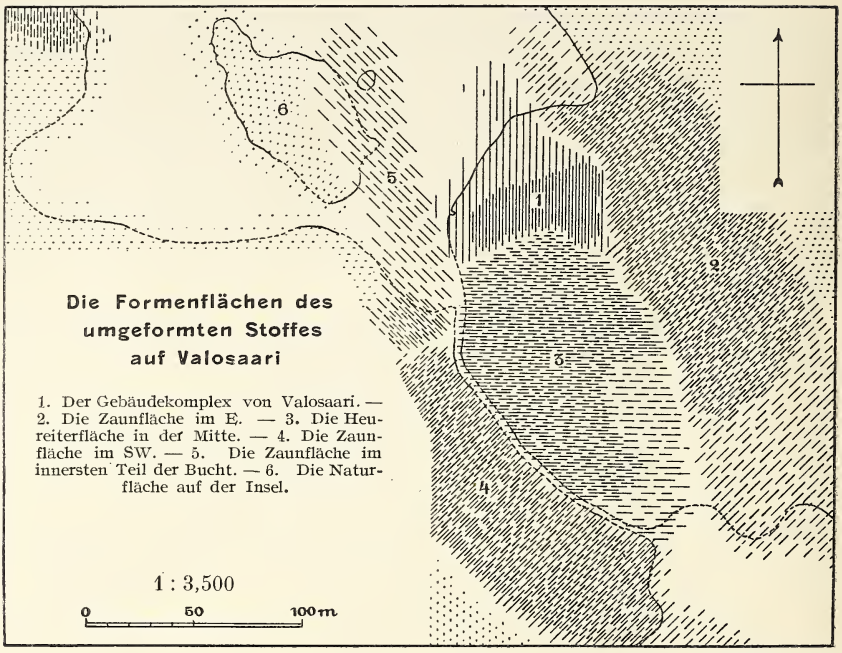


Fig. 31.

Der Gebäudekomplex ist durch ganze Linien, die Zaun- und Heureiterflächen sind durch solche mit gerissenen Linien, die Naturflächen durch Punkte bezeichnet. Flächen mit weniger deutlichen Zügen sind durch weitere Schraffierung wiedergegeben.

e) *Die Farbenflächen.*

Wenn man eine Farbengebietskarte von Estland entwürfe, würde sie im grossen und ganzen der Formengebietskarte der Vegetation (Fig. 27) entsprechen. Nur in der Nähe des Meeres und des Peipus-Sees, wo das Wasser eine bestimmende Rolle spielt, wären die Farbengebiete ungef. in der gleichen Weise wie die Formengebiete des Wassers (Fig. 25) abzugrenzen. Somit findet die Landschaftsfärbung von Estland ohne besondere Farbengebietskarte in der Synthese, wenn auch nur indirekt, genügend Beachtung. Die Farben der Erdoberfläche und des umgeformten Stoffes spielen im allgemeinem keine grosse Rolle, wenn auch zugegegeben werden muss, dass besonders der Felsenuntergrund in den Silur-Kalkgebieten von N-Estland sich in dieser Beziehung deutlich von dem Devonuntergrund im S des Landes unterscheidet.

Eine grössere Bedeutung haben die Farben bei eingehenderer Gebietseinteilung. Besonders die Farben der künstlichen Formen verleihen stellenweise den näher gelegenen Teilen der Fernsicht sowie der Nahsicht eine

Fig. 32.

1. Dunkelgrünes Kieferngehölz auf der N-Kuppe. — 2. Grauer Felsen im N. — 3. Roter Gebäudekomplex. — 4. Hellgraue Zaun- und Heureiterfläche im E. — 5. Hellgraue Heureiterfläche auf dem mittleren Buckel. — 6. Dunkelgrünes Kieferngehölz in der Mitte. — 7. Dunkelgrünes Kieferngehölz im SE. — 8. Hellgraue Zaunfläche im SW. — 9. Hellgraue Zaunfläche im innersten Teil der Bucht. — 10. Dunkelgrünes Kieferngehölz auf der Insel.

Abwechslung, welche bei der Bildung grösserer Gebietsganzheiten unberücksichtigt bleiben muss. Auf Valosaari (Fig. 32) sind die Farben der Vegetation und des umgeformten Stoffes bestimmend, aber die Farbenflächenkarte bietet auch in diesem Falle für die synthetische Grenzziehung neben dem, was uns die obigen Formenflächenkarten geben, nichts Neues.

f) *Synthese: Die Örtlichkeiten und Teile der Örtlichkeiten.*

Die Örtlichkeiten von Estland.

Im Vorhergehenden sind alle Stoffe, die in den Landschaften Estlands durch ständige Formen vertreten sind, behandelt und die entsprechenden Formengebiete gegeneinander abgegrenzt. Wir können somit mit der Bestimmung und Abgrenzung der Örtlichkeiten Estlands beginnen. Dazu benötigen wir eine gewisse Gruppierung des Stoffes. Wir müssen nämlich feststellen, in welchem Umfange und in wie grossen Gebieten alle besprochenen Stoffe in

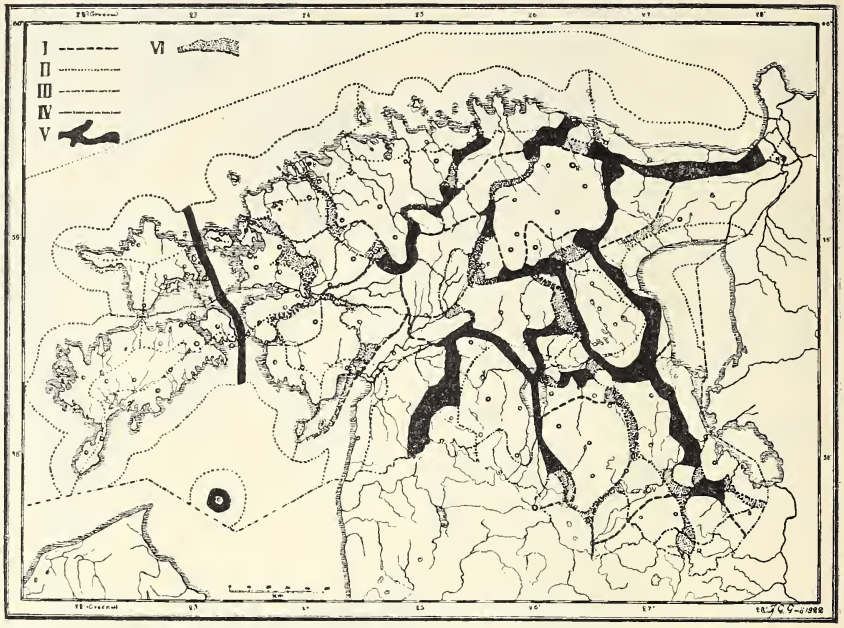


Fig. 33. *Die Formengebietsgrenzen und Übergangszonen der Örtlichkeiten Estlands.*

I. Formengebietsgrenze der Erdrinde. — II. Formengebietsgrenze des Wassers. — III. Formengebietsgrenze der Vegetation. — IV. Formengebietsgrenze des umgeformten Stoffes. — V. Grenzzone von vier und drei Stoffen. — VI. Grenzzone von zwei Stoffen.

einer der Definition entsprechenden Weise nebeneinander auftreten und ob es Grenzzonen und Übergangsgebiete gibt, in denen mehr als ein Stoff seine landschaftlichen Eigenschaften ändert.

Um einen solchen Überblick zu erhalten, wurde eine Karte gezeichnet, auf der die Formengebiete aller besprochenen Stoffe dargestellt sind (Fig. 33). Auf dieser Karte sind aber die Formengebiete der verschiedenen Stoffe nicht von Grenzzonen und Übergangsgebieten umgeben, sondern von den Mittellinien dieser Zonen und Gebiete. Liegen diese Linien zu zweien oder in grösserer Anzahl nebeneinander, so haben wir eine *landschaftliche Grenzzone*. Als maximale Breite einer solchen Grenzzone nehmen wir ungef. 10 km an, ein Mass, das der Länge des Minsdestdurchmessers der offenen Landschaft entspricht. Hebt man auf der Karte die Zonen, in denen drei bis vier Grenzlinien nebeneinander laufen — man kann sie *Grenzzonen von drei oder vier Stoffen* nennen — als mehr oder weniger breite schwarze Säume hervor und punktiert man die *Grenzzonen von zwei Stoffen* dort, wo zwei Grenzlinien nebeneinander verlaufen, so zeigt die Karte deutlich, wie die Individualität der Örtlichkeiten

hervortritt und in welcher Weise die Örtlichkeiten sich zu begrenzten Gruppen vereinigen. Ist das Gebiet aber breiter als 10 km, so haben wir es mit einem *landschaftlichen Übergangsgebiet* zu tun.

Die Karte zeigt also nicht nur die Grenzzonen und ihre Bedeutung, sondern stellt auch die Örtlichkeiten und den Grad ihrer Homogenität dar. Wenn in solchen Einheiten alle Stoffe, die bei der Bestimmung der Örtlichkeiten zu Bewertung gelangen, d. h. Erdrinde, Wasser, Vegetation und umgeformter Stoff auftreten, kann man sie Örtlichkeiten mit vier Formengebieten oder besser *Örtlichkeiten mit vier* (d. h. vier einheitlich auftretenden) *Stoffen* nennen.[1]

Tritt in dem betr. Gebiet irgend eine Formengebietsgrenze auf, so leidet der landschaftliche Einheitscharakter darunter. In diesem Falle haben wir es mit einer Örtlichkeit zu tun, die *drei Stoffe* oder fünf Formengebiete umfasst.[2]

Noch weniger ausgeprägt sind die *Örtlichkeiten mit zwei Stoffen*, die eine grössere Verschiedenheit des Landschaftsbildes aufweisen und in denen sechs Formengebiete vertreten sind.

Bei einer landschaftlichen Gliederung haben wir, wie erwähnt, die geographische Homogenität und die Deutlichkeit der Grenzzonen des geographischen Individuums in Betracht zu ziehen. An erster Stelle ist natürlich, wie auch bei der Bestimmung der Formen- und Farbengebiete die Einheitlichkeit eines Gebietes massgebend, denn die Eigenart einer Landschaft hängt nicht von der Beschaffenheit der Grenzzonen, sondern von der Art und Verbreitung der Erscheinungen des betr. Gebietes ab.

Die theoretisch beste Gebietseinteilung ist die, bei der die gebildeten Ganzheiten in bezug auf alle Stoffe einheitlich sind. Eine solche Einteilung dürfte aber nicht immer die zweckmässigste sein, denn die Örtlichkeiten sind in diesem Falle oft von breiten Übergangsgebieten, die selbst einer näheren Beschreibung bedürfen, umgeben. Deshalb mag es zweckmässiger sein sich mit einer geringeren Zahl von homogen auftretenden Stoffen zu begnügen. Dadurch erhält man schmälere und deutlicher abgegrenzte Grenzzonen und vermindert man nicht nur die Grösse der Übergangszonen, sondern auch die Zahl der Örtlichkeiten.

Unleugbar ist eine Örtlichkeit, wo alle in Frage kommenden Stoffe einheit-

---

[1] Doch ist natürlich auch die offene See eine deutliche geographische Ganzheit, obwohl sie aus einem Formengebiet besteht und vorwiegend einem Stoffe angehört. Die verschiedenen Erscheinungen des Himmels ziehen wir aus den erwähnten Gründen hierbei nicht in Betracht; Schiffe spielen in der offenen See Estlands keine erhebliche Rolle.

[2] d. h. der betr. Stoff wird innerhalb der Örtlichkeit durch zwei Formengebiete vertreten.

lich auftreten, als isolierte Einheit oder Gegenstand einer Spezialuntersuchung geeigneter als weniger homogene Ganzheiten, ist sie doch der vollständigste Ausdruck des geographischen Gesamtauftretens. Wenn es sich um die Gliederung eines grösseren Gebietes handelt, sprechen jedoch praktische Gründe für eine weitere Auffassung der geographischen Einheitlichkeit.

Die Karte Fig. 34 zeigt die Örtlichkeiten mit drei und die entweder nur enger oder nur weiter schraffierte Örtlichkeiten mit vier Stoffen.

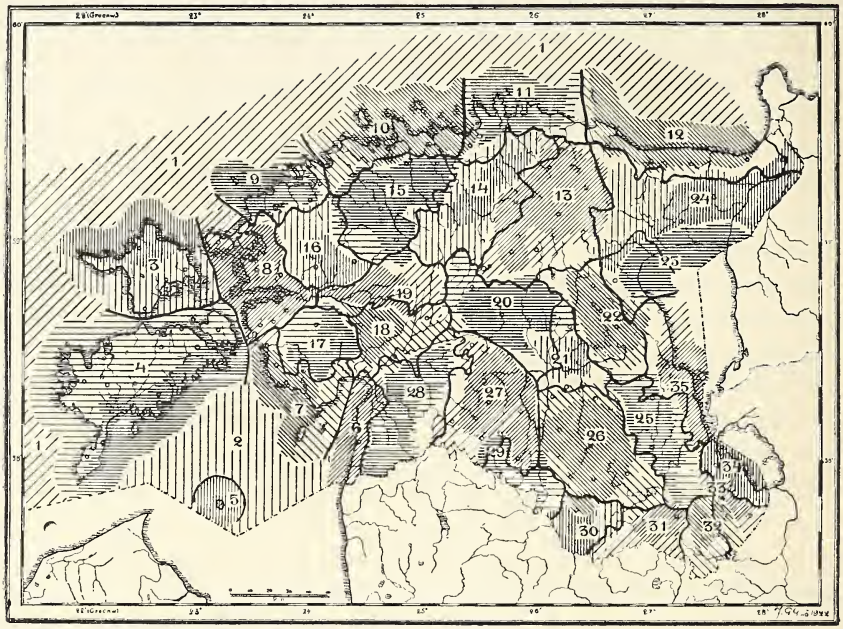


Fig. 34. *Die Örtlichkeiten Estlands mit drei und mit vier Stoffen und die Grenzen der den ersteren entsprechenden Gemeindegruppen.*

(Die Änderungen in der Formengestaltung des vierten Stoffes sind durch weitere in derselben Richtung verlaufende Schraffierung gekennzeichnet. Grenzzonen und Übergangsgebiete sind weiss gelassen. Die einzelnen Örtlichkeiten mit drei Stoffen sind durch Schraffierung in verschiedener Richtung gegeneinander abgegrenzt.)

Die auf der Karte numerierten Örtlichkeiten mit drei Stoffen sind die folgenden: 1. Die offene See des Finnischen Meerbusens und der Ostsee (*1*). [1] — 2. Die offene See des Rigaer Meerbusens und der Ostsee (*1*). — 3. Dagö (Ebenen, Alvarland und Gehölzwiesen, Streu- u. Gruppensiedlungen; *VI EA fc*). — 4. Ösel (Ebenen, Alvarland und Gehölzwiesen, Haufendörfer und Güter; *VI EA fc*). — 5. Runö (Buckel, Küstengewässer, Einzeldorf; *IV 5 c*). — 6. Pernau (Bodenschwellen, Rücken, Küstengewässer, Flüsse, Reihensiedlungen; *IV 52 eb*). — 7. Testama (Kleinbuckel und Ebenen, Küstengewässer, Einzelgehöfte und Reihensiedlungen; *VI V 5 ie*). — 8. Hapsal (Kleinbuckel und Ebenen, Küstengewässer und Flüsse, Kleinsiedlungen und Reihensiedlungen; *V VI 52 ie*). — 9. Kreuz (Rücken und Ebenen, Grosstriften, Streusiedlungen und lockeres Wegenetz *V VI E i*) — 10. Reval (Tafelflachland, Küstengewässer und Flüsse, Alvarland und Gehölzwiesen; *V VII 52 E*).— 11. Loxa (Tafelflachland, Wälder und Streufelder, Streusiedlungen und lockeres Wegenetz; *V VII AE i*). — 12. Narva (Tafelebene, Küstengewässer, zerstreute Haufen- und Strassendörfer; *VI VII* 5 *cb*). — 13. Pantifer (serpentinierende Bäche, Grossfelder und Kulturhaine, Grossdörfer, Güter und dichtes Wegenetz: *2 EA cb*). — 14. Charlottenhof (serpentinierende Flüsse und Kleinseen, Grosswälder und Moore, Streusiedlungen und lockeres Wegenetz; *23 AD il*). — 15. Haggers (Serpentinierende Flüsse, Gehölzwiesen und Alvarland, Haufendörfer und

[1] In der Benennung sind fast ausschliesslich nur die Stoffe erwähnt, deren Gestaltungen sich in der betr. Örtlichkeit regional nicht ändern.

dichtes Wegenetz; *2 EA fc*). — 16. Goldenbeck (Kleinbuckel, Rücken und Ebenen, serpentinierende Flüsse, Gehölzwiesen und Fluren; *V VI 2 EA*). — 17. Jäpern (Ebenen, Kleinbuckel und Rücken, Moore und Wälder, Einzelgehöfte und Reihendörfer; *VI V DA ie*). — 18. Fennern (serpentinierende Flüsse, Moore und Wälder, Reihendörfer; *2 DA e*). — 19. Lelle (serpentinierende Flüsse, Wälder und Moore, Reihendörfer; *2 AD e*). — 20. Allenküll-Oberpahlen (Kleindrumlins und Ebenen, serpentinierende Flüsse, Haufendörfer und dichtes Wegenetz; *V VI 2 fc*). — 21. Talkhof (Ebenen, Wälder und Sümpfe, Einzelgehöfte und lockeres Wegenetz; *VI AC li*). — 22. Bartholomäi (Grossdrumlins, Parallelfelder und Streifenwiesen, Paralleldörfer und Güter; *III EA ef*). — 23. Lohusu (Kleinrücken und Ebenen, Wälder und Gehölzwiesen, Einzelgehöfte und Strassendörfer; *V VI AE bi*). — 24. Allentaken (serpentinierende Flüsse, Grosswälder und Moore, Einzelgehöfte, Strassendörfer und lockeres Wegenetz; *2 AD ib*). — 25. Pölve (Ebenen, Sohlentäler, serpentinierende Flüsse, Kleingehöfte und dichtes Wegenetz; *VI IX 2 if*). — 26. Odenpäh (Streuseen, Kleinfelder, Wiesen und Haine, Kleingehöfte, Güter und dichtes Wegenetz; *32 EA if*). — 27. Fellin (Grossbuckel, Drumlins und Sohlentäler, Felder und Streifenwiesen, Grossgehöfte und dichtes Wegenetz; *III IX EA fi*). — 28. Kurkund (serpentinierende Flüsse, Grossmoore und Wälder, Einzelgehöfte und lockeres Wegenetz; *2 DA li*). — 29. Walk (Drumlins, Buckel und Sohlentäler, Streuseen, Wälder und Streufelder: *III IX 3 AE*). — 30. Karolen (Streuseen, Wälder und Streufelder, Kleingehöfte; *32 AE i*). — 31. Hahnhof (Grosskuppen, Streuseen, Kleingehöfte und dichtes Wegenetz; *III II 32 if*). — 32. Laura (Kuppen, serpentinierende Flüsse, Einzelgehöfte und Strassendörfer; *III 2 ib*). — 33. Petschur (Ebenen, Tafelerhebungen und Sohlentäler, serpentinierende Flüsse, Strassendörfer; *VI IX 2 b*). — 34. Slobodka (Ebenen und Sohlentäler, Ufergewässer, Strassendörfer; *VI IX 5b*). — 35. Die Örtlichkeit am Peipus (Ufergewässer, Grosswiesen und Wälder, Strassendörfer; *5 EAb*).

Die grössten und am deutlichsten begrenzten Örtlichkeiten mit 4 Stoffen sind die folgenden (die Zahlen verweisen auf die gleichen Gebiete oben, von denen hier jedoch nur die enger schraffierten Teile in Frage kommen): 13. Pantifer (Ose und Grossbuckel, serpentinierende Bäche, Grossfelder und Kulturhaine, Grossdörfer, Güter und dichtes Wegenetz; *III IV 2 EA cb*). — 15 Haggers (Flachland, serpentinierende Flüsse, Gehölzwiesen und Alvarland, Haufendörfer und dichtes Wegenetz; *V2 EA fc*). — 20. Oberpahlen (Kleindrumlins und Ebenen, serpentinierende Flüsse, Gehölzwiesen und Felder, Haufendörfer und dichtes Wegenetz; *V VI 2 EA fc*). — 22. Bartholomäi (Grossdrumlins, Parallelseen, Parallelfelder und Streifenwiesen, Paralleldörfer und Güter; *III 32 EA ef*). — 26. Odenpäh (Grosskuppen, Streuseen, Kleinfelder, Kleinwiesen und Haine, Haufendörfer und dichtes Wegenetz; *III II 32 EA if*). — 27. Fellin (Grossbuckel, Drumlins und Sohlentäler, Streuseen und Bäche, Felder und Streifenwiesen, Grossgehöfte und dichtes Wegenetz; *III IX 32 EA fi*) — 28. Kurkund (Ebenen, serpentinierende Flüsse, Grossmoore und Wälder, Einzelgehöfte und lockeres Wegenetz; *VI 2DA li*).[2]

Für die Bedürfnisse des täglichen Lebens und der Schule genügen Örtlichkeiten mit zwei Stoffen (Fig. 35). Wählt man als bestimmende Stoffe für die Örtlichkeiten solche, welche das in Frage kommende Gebiet besonders charakterisieren und sich auch zur Festlegung einer möglichst schmalen, aber deutlichen Grenzzone eignen, so erhält man eine Gliederung, die diesen bescheideneren Ansprüchen genügen kann.

Da die Einteilung in Örtlichkeiten mit zwei Stoffen vielleicht auf Verwendung in weiteren Kreisen rechnen darf, habe ich versucht leicht sich einprägende Benennungen zu wählen. Es ist wohl kein Zufall, dass einige der alten historischen Gebiete Estlands den hier festgelegten geographischen Ganzheiten entsprechen. Daher erscheint mir die Verwendung dieser alten Namen, soweit sie regional begründet sind, durchaus gerechtfertigt.

Wie die Karte zeigt, kann man statt der Örtlichkeiten mit zwei Stoffen (auf der Karte von weissen Übergangszonen begrenzt) bis zu einem gewissen Grade auch die entsprechenden Gemeindegruppen (von ausgezogenen Linien begrenzt) verwenden. Die Kirchspiele sind dagegen meist so gross, dass ihre Grenzlinien (auf der Karte punktiert) schwerer mit den Grenzzonen der Örtlichkeiten in Einklang zu bringen sind.

[2] Zu den vom Meer begrenzten Örtlichkeiten gehört natürlich auch das Küstenwasser.

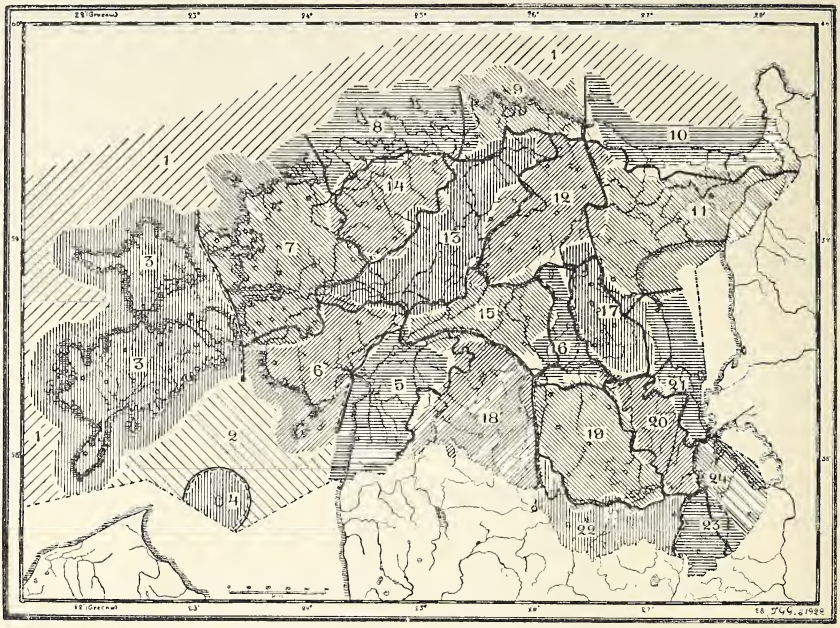


Fig. 35. *Die Örtlichkeiten mit zwei Stoffen in Estland und die Grenzen der ihnen entsprechenden Gemeinde- und Kirchspielgruppen.*

(Grenzzonen und Übergangsgebiete sind weiss gelassen. Die ausgezogenen Linien bedeuten die Grenzen der Gemeindegruppen, die punktierten Linien die Grenzen der Kirchspielgruppen. Die einzelnen Örtlichkeiten sind durch Schraffierung in verschiedener Richtung gegeneinander abgegrenzt.)

1. Ostsee—Finnischer Meerbusen (*1*). — 2. Rigaer Meerbusen (*1*). — 3. W-Inseln (Ebenen, Alvarland und Gehölzwiesen; *VI E*). — 4. Runö (Buckelgruppe, Küstengewässer; *IV 5*). — 5. Moorland (Ebenen, Grossmoore und Wälder; *VI DA*). — 6. Moorhinterland (Ebenen und Kleinbuckel, Wälder und Moore; *VI V AD*). — 7. Rotala (Ebenen, Kleinbuckel und Rücken, Gehölzwiesen und Alvarland; *VI V EA*). — 8. Revalland (Tafelflachland, Alvarland und Gehölzwiesen; *V VII EA*). — 9. Buchtenland (Tafelflachland, Wälder und Streufelder; *V VII AE*). — 10. Tafelland (Tafelebene, zerstreute Haufen- und Strassendörfer; *VII cb*). — 11. Allentaken (Grosswälder und Moore, Strassendörfer; *AD 1b*). — 12. Grossdorfland (Grossfelder und Kulturhaine, Grossdörfer und Güter; *EA cb*). — 13. Zwischenland (serpentinierende Flüsse und Kleinseen, Wälder und Moore; *23 AD*). — 14. Haggersland (Gehölzwiesen und Alvarland, Haufendörfer; *EA fc*). — 15. Oberpahlen (Kleindrumlins und Ebenen, serpentinierende Flüsse; *V VI 2*). — 16. Flusshinterland (Wälder und Sümpfe, Einzelgehöfte; *AC i*). — 17. Drumlinland (Grossdrumlins, Parallelfelder und Streifenwiesen; *III EA*). — 18. Sakala (Drumlins, Grosskuppen und Sohlentäler, Grossgehöfte; *III IX fi*). — 19. Ugala (Streuseen, Kleinfelder, -Wiesen und Haine; *3 EA*). — 20. Pölve (Ebenen und Urstromtäler, Kleingehöfte; *VI IX if*). — 21. Peipusland (Grosswiesen, Wälder, Strassendörfer; *EA b*). — 22. Hahnhofland (Streuseen, Kleingehöfte; *3 if*). — 23. Lauraland (Kuppen, Einzelgehöfte und Strassendörfer; *III ib*). — 24. Setukesenland (Ebenen und Sohlentäler, Strassendörfer; *VI IX b*).

Die Teile der Örtlichkeit von Valosaari.

Wie schon in dem analytischen Teile erwähnt wurde, haben wir bei der Bildung der Teile der Örtlichkeit auf Valosaari ausser den Formen auch die Farben beachtet. Die Synthese fusst also in diesem Falle auf fünf analytischen Karten (Fig. 24, 26, 29, 31, 32).

Die Karte der Teile der Örtlichkeit (Abb. 36) unterscheidet sich in zweierlei Hinsicht von den synthetischen Karten von Estland. Erstens sind hier die

Fig. 36.

Die wichtigen Grenzen sind dick gezogen, die weniger wichtigen durch dünnere gerissene oder punktierte Linien markiert.

Die Teile der Örtlichkeit: 1. Gehölz auf der N-Kuppe. — 2. Felshang im N. — 3. Gebäudekomplex. — 4. Grasfläche mit Gebüsch im N. — 5. Grasfläche mit Gebüsch auf dem E-Abhang. — 6. Wiese auf dem mittleren Buckel. — 7. Kieferngehölz auf dem mittleren Buckel. — 8. Wiesenfläche im E. — 9. Kieferngehölz im SE. — 10. Grasfläche der Enge Kuʼvasalmi. — 11. Erlengebüsch im SW. — 12. Gehölzwiese auf der Insel. — 13. Mittlerer Hügel auf der Insel. — 14. N-Kuppe auf der Insel. — 15. Hauptbucht. — 16. W-Teil der Bucht. — 17. Innerster Teil der Bucht. — 18. SE-Bucht. — 19. Offene Seefläche im SE.

Grenzen der verschiedenen Stoffe bald durch eine dickere, bald durch eine dünnere Linie wiedergegeben, je nachdem wie ausgeprägt die Grenze jeweils ist. Auf diese Weise hebt sich der Individualitätsgrad der Teile der Örtlichkeit deutlich ab. Zweitens sind diese Teile der Örtlichkeit durch die Signatur (Schraffierung oder Zeichen) des Stoffes, der Formen oder der Farbe markiert, durch welche ein solcher Teil als Individuum besonders charakterisiert wird.

3. Nähekundliche Gebietseinteilung: die Bestimmung der Kleinräume.

Das in einen analytischen und einen synthetischen Teil zerfallende kartographische Verfahren lässt sich auch bei der Bestimmung von Kleinräumen, d. h. Flächen, die in bezug auf ihre Nähen einheitlich sind, verwenden. Die

Abb. 18. *Teile der Örtlichkeit auf der N-Seite von Valosaari.*

(Aufg. Juli 1923 von dem Felsen, welcher den innersten Teil der Bucht im W begrenzt, nach E zu.)

Von links nach rechts: der südlichste Teil der »Hauptbucht» mit Schilfbestand, der »Kiefernbestand im N», der »Gebäudekomplex» und davor die »Grasfläche mit Gebüsch im N». Im Vordergrund ein Teil der innersten Bucht mit Schilfbestand und Zäunen, im Hintergrund der Kiefernwald, der zum Teil schon aus dem kartographisch aufgenommenen Gebiete herausfällt.

Abb. 19. *Teile der Örtlichkeit auf der S-Seite von Valosaari.*

(Aufg. Juni 1923 von der »Grasfläche mit Gebüsch im N» nach S zu).

Links ein Teil des »Kieferngehölzes auf dem mittleren Buckel», in der Mitte und unten rechts die »Grasfläche der Enge Kuivasalmi», dahinter das »Erlengebüsch im SW». Im Vordergrund die »Grasfläche mit Gebüsch im N» mit Heureitern, im Hintergrunde die »SE-Bucht» sowie die offene Wasserfläche im SE mit dem gegenüberliegenden Ufer.

Abb. 20. *Teile der Örtlichkeit im NW-Teil von Valosaari.*

(Aufg. Juli 1923 von dem »Gebäudekomplex» nach W zu.)

Im Hintergrund der mit Riedgras bewachsene »W-Teil der Bucht», im Vordergrunde der »Innerste Teil der Bucht» (vgl. Abb. 18), links ein mit Flechten bewachsener Felsenabhang, welcher diesen Teil der Bucht im W begrenzt, rechts in der Mitte ein Teil der »Gehölzwiese auf der Insel».

Aufgabe wird allerdings in diesem Falle wesentlich schwieriger, denn wir müssen eine viel grössere Anzahl von Erscheinungen berücksichtigen als wenn es sich um landschaftlich einheitliche Gebiete und Flächen handelt. Anderseits ist die nähekundliche Gebietseinteilung bei weitem nicht so wichtig für uns wie die landschaftskundliche, wir brauchen sie eigentlich nur dann zu verwenden, wenn wir genaue Angaben über sonst schwer zu deutende Nähetypen benötigen, denn als geographische Individuen haben die Kleinräume auch bei einer eingehenderen Gebietsuntersuchung ebenso wie die Teile der Örtlichkeiten keine besondere Bedeutung.

Im folgenden behandeln wir aus methodischen Gründen die nähekundlichen Gebiete von Valosaari viel eingehender als derartige geographische Ganzheiten bei der Untersuchung von Typen beanspruchen dürften. Die schon oben besprochenen Pläne, welche die verschiedenen Erscheinungen der Nähe auf Valosaari veranschaulichen (Fig. 13—22), eignen sich auch zu analytischen Plänen. Die Synthese zerfällt am zweckmässigsten in zwei Teile, indem zunächst Flächen, welche in bezug auf einige begrenztere Erscheinungskomplexe einheitlich sind, und dann erst Kleinräume mit Hilfe solcher im engeren Sinne synthetischer Karten gebildet werden.

Fig. 37.

Die Typen der Natursicht sind ganz oder zum Teil von veränderlicher Gestalt und Färbung, die Typen der Kunstsicht zeigen unveränderliche Gestalt und Farbe, der Übergangs- oder Mischtyp teilweise veränderliche Gestalt und Färbung. — Räume der Nahsicht: 1. Kieferngehölz auf der N-Kuppe. — 2. Birkengehölz auf der N-Kuppe. — 3. Dickicht auf der N-Kuppe. — 4. Gebäudekomplex. — 5. Hoffläche zwischen den Gebäuden. — 6. Grasfläche auf dem mittleren Buckel. — 7. Gebüsch auf dem Abhang. — 8. Grasfläche auf dem E-Abhang. — 9. Wiesenfläche im E. — 10. Kiefernbestand auf dem mittleren Buckel. — 11. Grasfläche im SE. — 12. Kieferndickicht im SE. — 13. Gebüschwiese im S. — 14. Grasfläche der Enge Kuivasalmi. — 15. Erlengehölz im SW. — 16. Kieferngehölz auf der Insel. — 17. Innerster Teil der Bucht. — 18. Hauptbucht. — 19. W-Teil der Bucht. — 20. SE-Bucht. — 21. Die offene Seefläche Marjaniemi.

a) *Die Räume der Nahsicht, des Mediums und Substrats auf Valosaari.*

Der Plan (Fig. 37), welcher die in bezug auf die unbeweglichen Formen und Farben der Nahsicht einheitlichen Räume und die auf Valosaari auftretenden Typen der Nahsicht darstellt, unterscheidet sich nicht wesentlich von der Karte (Fig. 36), welche die Teile der Örtlichkeit wiedergibt. Das analytische Kartenmaterial ist nämlich in beiden Fällen im grossen und ganzen das gleiche; der Unterschied hat mehr theoretische als praktische Bedeutung. Bei der Analyse der Nahsicht beginnt die Untersuchung in der nächsten Umgebung des Betrachters und geht dann bis zur Aussengrenze der Nahsicht vor, während bei der Analyse der Teile der Örtlichkeiten die Einzelheiten der ausserhalb dieser Grenze liegenden Fernsicht von aussen betrachtet werden, also sozusagen von

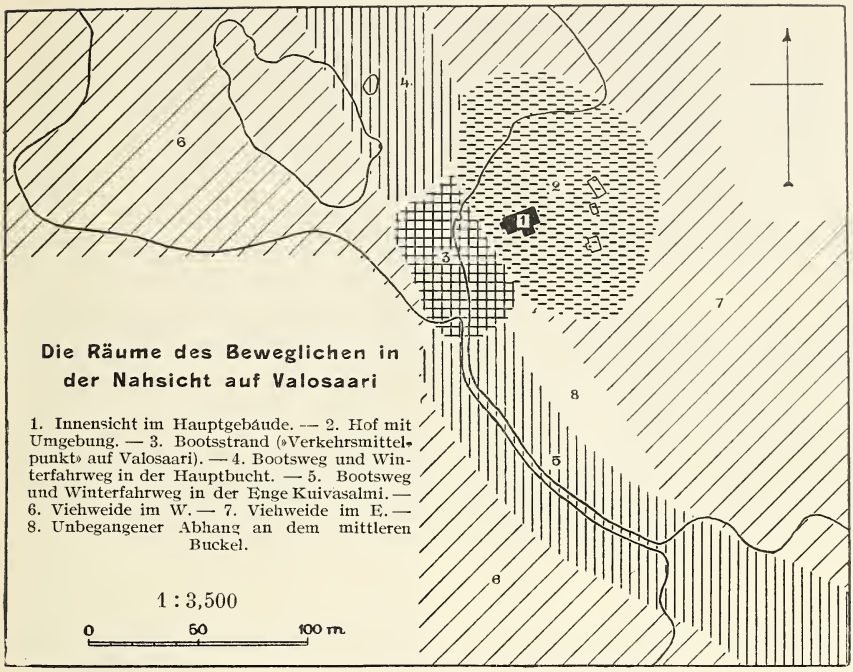


Fig. 38.

Die Räume des Beweglichen werden durch 25 m-Erscheinungskurven (S. 13) begrenzt.

aussen nach innen. Um diesen Unterschied in der Behandlungsweise zu unterstreichen, bezeichnen wir, unabhängig vom Massstab, die Kartenbilder, welche die Nähe wiedergeben, als P l ä n e, diejenigen, welche die Einzelheiten der Landschaft angeben, als Karten (vgl. Penck 210. S. 40).

Die Bestimmung der Räume des Beweglichen auf Valosaari (Fig. 38) fusst auf Plan 13 (S. 125). Da die Gegenstandsorte (S. 12) der beweglichen Formen ständig wechseln, wurden die in Frage stehenden Einheiten so bestimmt, dass um ihre Gegenstandsorte im Abstand von 25 m Erscheinungskurven gezogen wurden, und so die Räume erhalten, wo in der Nahsicht Bewegung stattfindet.

Das Material der beiden Pläne (Fig. 37 u. 38) ist in dem synthetischen Plan (Fig. 39) in der Weise verarbeitet, dass die Gebiete, welche in bezug auf das Unbewegliche einheitlich sind, durch Schraffierung in bestimmter Richtung bezeichnet, ihre Grenzen und Übergangszonen aber unschraffiert gelassen wurden, während die Grenzen der Räume des Beweglichen durch punktierte Linien bezeichnet sind.

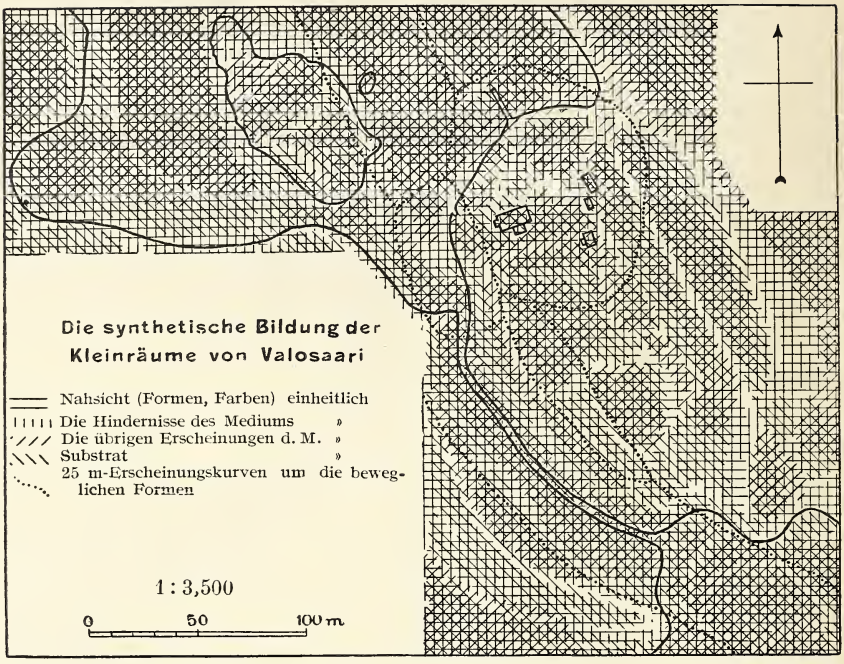


Fig. 39.

Die Erscheinungsformen des Mediums sind bei der Synthese in zwei Gruppen gegliedert, die in Fig. 39 in gleicher Weise dargestellt sind wie die unbeweglichen Züge des Gesichtsfeldes, also durch Schraffierung in bestimmter Richtung. Die Hindernisse des Mediums, die in der Nähe auf Valosaari an den einzelnen Stellen sehr verschieden sind, wurden durch besondere Schraffierung veranschaulicht. Die zweite Gruppe besteht aus den übrigen Erscheinungen des Mediums, deren Homogenitätsgrad synthetisch aus Fig. 16—19 bestimmt wurde.

Schliesslich wurde der Homogenitätsgrad des Substrats in den verschiedenen Teilen von Valosaari durch Verarbeitung der Angaben über Neigung, Kleinrelief, Tragfähigkeit und Hindernisse des Substrats (Fig. 20—22) in den gleichen synthetischen Plan bestimmt und durch Schraffierung in bestimmter Richtung bezeichnet. An der Stelle, wo die Schraffierung aufhört, verändern sich somit die Erscheinungen des Substrats, hier haben wir also eine Grenze oder eine Grenzzone des Substratraumes.

Abb. 21. *Räume der Nahsicht im E-Teil von Valosaari.*

(Aufg. Juli 1923 von der »Wiesenfläche im E» nach NW zu.) Im Vordergrund die »Wiesenfläche im E» mit Grasbülten, begrenzt in der Mitte durch einen Zaun, hinter diesem der »Wiesenhang im E», die »Hoffläche», die »Kleinraumgruppe der Gebäude» sowie das »Kieferngehölz auf der N-Kuppe.»

b) *Die Kleinräume auf Valosaari.*

Je mehr ununterbrochene Schraffuren an einer bestimmten Stelle in Plan 39 sich finden, um so grösser ist der Homogenitätsgrad dieses Raumes in bezug auf die Nähezüge. Die Räume, in denen alle die verschiedenen Schraffuren ununterbrochen auftreten, sind also Kleinräume. Diese heben sich in dem Plane von ihrer Umgebung deutlich als dunklere »Kerne» ab, während um sie herum die Schraffierung lockerer wird oder ganz fehlt, je nachdem die Grenzen oder Grenzzonen um diese Kleinräume mehr oder minder deutlich ausgeprägt sind, oder m. a. W. je nachdem wie stark diese kleinen Ganzheiten sich als Individuen von ihrer Umgebung abheben.

Plan 40 zeigt uns das Ergebnis der Synthese. Die Natur-Kleinräume sind dort durch gitterförmige Schraffierung, die Gebäude schwarz bezeichnet. Die Übergangszonen sind weiss gelassen. Wenn wir die vollständig homogenen, durch gitterförmige Schraffierung bezeichneten Räume durch einige Teile der Übergangszonen erweiterten, könnten wir allerdings — auf Kosten des Homogenitätsgrades — die Kleinräume vergrössern und die Grenzzonen zwischen ihnen verschmälern. Doch hat ein solches Verfahren hier keine praktische Bedeutung, da uns in erster Linie, wie erwähnt, die Nähetypen auf Valosaari

Abb. 22. *Räume der Nahsicht im N-Teil von Valosaari.*

(Aufg. 15. VII. 1923 von der SE-Ecke des Wohngebäudes nach SE zu.) Im Vordergrund auf dem Hof vor dem Speicher zwei Vertreter des Beweglichen sowie reichlich blühender *Ranunculus acer*, im Hintergrund der »Gebüschabhang im E», dahinter der Wald, welcher Valosaari im E begrenzt.

Abb. 23. *Fichtenbestand und Speicher auf der »Hoffläche» von Valosaari.*
Aufg. Aug. 1923.

Fig. 40.

Die Kleinräume von Valosaari: 1. Kleinraumgruppe der Gebäude. — 2. Hoffläche. — 3. Fläche hinter dem Speicher. — 4. Wiesenfläche im E. — 5. Wiesenhang im E. — 6. Gebüschabhang im E. — 7. Wiese auf dem mittleren Buckel. — 8. Kiefergehölz auf dem mittleren Buckel. — 9. Dickicht im SE. — 10. Senke der Enge Kuivasalmi. — 11. Wiesenhang im SW. — 12. Innerster Teil der Bucht. — 13. Innerster Teil der W-Bucht. — 14. Riedgrasbestand in der W-Bucht. — 15. Erweiterung der W-Bucht. — 16. Schilfbestand im innersten Teil der Hauptbucht. — 17. Offene Wasserfläche neben der Insel. — 18. E-Teil der Bucht. — 19. SE-Ecke der Hauptbucht. — 20. Schilfbestand in der SE-Bucht. — 21. Simsenbestand in der SE-Bucht.

interessieren und nicht die in bestimmter Weise begrenzten Kleinräume von einer bestimmten Grösse.

Mit Hilfe des analytischen Materials und der synthetischen Pläne erhalten wir nun die nähekundlichen Kennzeichen der einzelnen Kleinräume und Nähetypen von Valosaari. So würde z. B. die deskriptive Definition eines in Finnland weit verbreiteten Nähetyps, von Kleinraum N:o 10 [1] folgendermassen lauten:

»Die Nahsicht ist offen. Im Sommer ist die Fläche mit Gras bewachsen, im Winter mit Schnee bedeckt, in ihrem mittleren Teil ist bei mittelhohem Wasserstand die Seeenge in einer Breite von 2—3 m sichtbar.

[1] Dieser Kleinraum entspricht seiner Fläche nach ungef. der »Grasfläche der Enge Kuivasalmi» in Abb. 19 (S. 164).

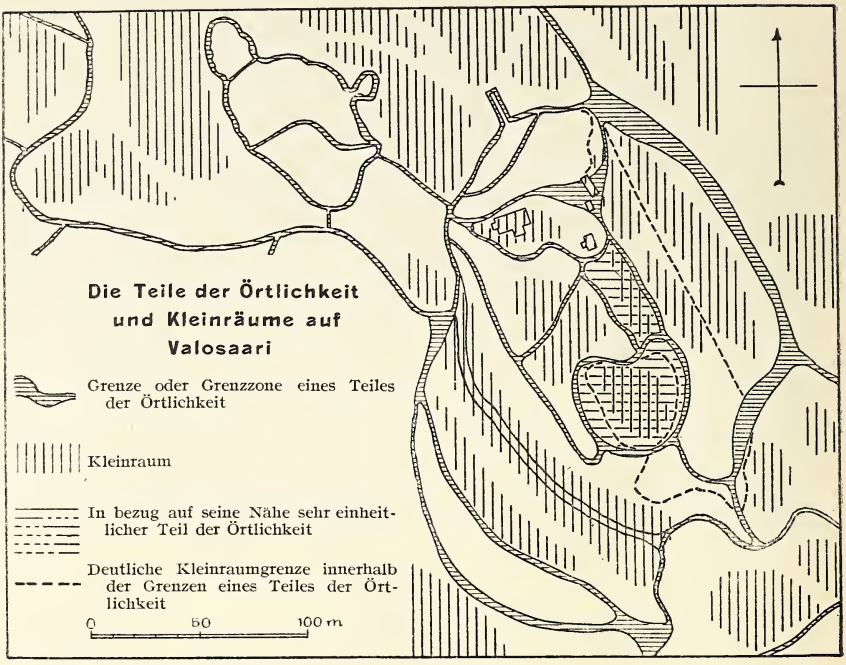


Fig. 41.

Bei Hochwasser ist die ganze Fläche mit Wasser bedeckt, bei niedrigem Wasserstand ist dieser Kleinraum fast ganz trocken. Hie und da finden sich einige Weidenbüsche und Steinblöcke. In diesem Kleinraum sieht man zu allen Jahreszeiten bisweilen Menschen, bald zu Fuss, bald im Boot in der Enge oder im Schlitten auf dem Eis dieser Enge. — Das M e d i u m ist offen, dem Sonnenschein, Wind und Regen ausgesetzt; die Temperatur wechselt.[1] Hier hört man das ganze Jahr hindurch dann und wann Menschenstimmen nud Geräusche, die von dem Boots- und Schlittenverkehr herrühren, sowie im Sommer das Brüllen des Viehs und den Gesang der Vögel; hier macht sich auch während der warmen Sommermonate, wo in der Enge kaum Wasser vorhanden ist, der Schlammgeruch bemerkbar. — Das S u b s t r a t ist im mittleren Teil dieses Kleinraumes bei mittelhohem Wasserstand von dem 10—40 cm tiefen Wasser der Enge, in dem zur Sommerzeit 50—100 cm hohes Riedgras wächst, an den anderen Stellen mit 20—50 cm hohem Gras bedeckt.

[1] Im Gegensatz zu der gleichmässig warmen Innennähe im Wohngebäude. Die jährlichen und täglichen Temperaturschwankungen sind hier im grossen und ganzen dieselben wie in den übrigen Aussenkleinräumen von Valosaari.

Es besteht aus kleinen Rasenhügeln auf Torf- und Schlammuntergrund, ist weich oder — am Rande und auf dem Boden der Enge — etwas nachgebend. Im Winter geht über das Eis der Enge der Winterfahrweg.»

4. Die Teile der Örtlichkeit und die Kleinräume miteinander verglichen.

Wenn sich die Kleinräume und Gruppen von Kleinräumen durch ihre Gesichtserscheinungen auch in der Fernsicht offenbar ziemlich unterscheiden, besteht doch anderseits ein bedeutender Unterschied zwischen einem Kleinraumplan und einer Karte, die die Teile einer Örtlichkeit wiedergibt. Dieser Unterschied erklärt sich durch die Verschiedenheiten zwischen Landschaft und Nahsicht sowie dadurch, dass bei weitem nicht alle Züge des Mediums und Substrats im Gesichtsfeld als Verschiedenheiten sich geltend machen.

Lehrreich in dieser Beziehung ist Plan 41, welcher die Grenzen der Teile der Örtlichkeit (vgl. Fig. 36) und der Kleinräume (Fig. 40) auf Valosaari angibt. Es zeigt sich nämlich, dass von den 19 Teilen der Örtlichkeit nur zwei (»Grasfläche mit Gebüsch auf dem E-Abhang» und »Kieferngehölz auf dem mittleren Buckel») in bezug auf ihre Nähe ganz einheitlich sind und einem gleich grossen Kleinraum entpsrechen.

VI. Die Grenzen der Geographie.[1]

1. Hilfswissenschaften und Propädeutik. Schulerdkunde.

Wenn wir, wie oben geschehen ist, die *reine Geographie als Wissenschaft von der Umgebung des Menschen* definieren, so müssen wir die meisten Teile der früheren allgemeinen Geographie der Propädeutik als selbständige Hilfswissenschaften zuweisen. Dazu gehören die Klimatologie, deren Ergebnisse wir in der Nähelehre verwerten und die wir durch die Erforschung des Mediums fördern können, die Ozeanographie, die Limnologie, die Potamologie, die Pflanzen- und Tiergeographie sowie die Wirtschafts- und politische Geographie, mit denen die reine Geographie durch enge Beziehungen verknüpft bleibt.

Das Gleiche gilt auch für die Geomorphologie, denn so wichtig die Formen der Erdrinde in mancher Beziehung auch sind, so bilden sie doch nicht a n s i c h die Gegenstände unserer Wissenschaft, sondern nur soweit sie in dem betr. Komplex als Erscheinungen wahrgenommen werden oder soweit sie geographisch-physiologisch in diesem Komplex von wesentlicher Bedeutung sind. Wir dürfen sie aber in der geographischen Darstellung nicht ohne weiteres für wichtiger halten als die übrigen Erscheinungen. Es zeigt sich nämlich oft, dass die Formen des Wassers oder der Vegetation, des umgeformten Stoffes usw. bei der geographischen Wertung von grösserer Bedeutung sind als die der Erdoberfläche.[2]

Ohne Zweifel arbeiten diese Disziplinen, welche man bisher zur Geographie rechnete, heute schon ganz selbständig, indem sie sich besondere Forschungsaufgaben stellen und eigene Methoden entwickeln. Sie sind auch *de facto* schon lange mehr oder weniger selbständig gewesen, darum darf der Geograph ihnen auch die Anerkennung *de jure* nicht verweigern, vor allem weil er

---

[1] Fusst auf einem finnisch geschriebenen Aufsatz (GRANÖ 92).

[2] In meinen ersten Veröffentlichungen (GRANÖ 85—88) waren die Begriffe »allgemeine Geographie» und »geographischer Komplex» zu weit gefasst, wovon ich mich später immer mehr überzeugen konnte.

von der Verselbständigung dieser Wissenschaften nur Nutzen haben kann. Es bleibt zu hoffen, dass alle diese Disziplinen in Zukunft an den Universitäten vertreten sein werden, zum Nutzen für die Wissenschaft im allgemeinen wie für die Geographie im besonderen.

Was die Völkerkunde betrifft, so dürfte wohl Einigkeit darüber bestehen, dass wir sie als selbständige Wissenschaft anzusehen haben, deren Grenzen vorläufig allerdings noch nicht genau festgelegt sind. Ihr Forschungsgebiet steht der Geographie ebenso nahe und ihre Resultate haben für uns denselben Wert wie die irgend einer der oben genannten Disziplinen. Kulturstufen und -formen, Religionen und Sprachen rufen Erscheinungen hervor, welche in der sinnlich wahrnehmbaren Umgebung zu beachten sind und deren Untersuchungen propädeutische Schulung und Vertrautheit mit dem Stoff fordern.

Die Begrenzung der Geographie, wie wir sie fordern, macht sich in der Verselbständigung der Wirtschafts- und politischen Geographie am einschneidensten geltend, und hiergegen werden sicherlich manche Geographen schwerwiegende Bedenken erheben. Doch ist daran zu erinnern, dass zielbewusste Abgrenzung und freie Entwicklungsmöglichkeiten für alle wissenschaftliche Arbeit nur von Nutzen sein kann. Eine deutliche Arbeitsteilung bedeutet keineswegs eine Vernachlässigung irgendwelcher für den geographischen Komplex wesentlicher Züge oder Seiten, und die Geographie wird auch weiterhin bestrebt sein müssen, diese Bedenken zu zerstreuen.

In diesem Zusammenhang ist die *Schulerdkunde* zu erwähnen. Es muss ausdrücklich gesagt werden, dass nicht alles was der Erdkundelehrer in der höheren Schule nach den Unterrichtsplänen zu lehren hat, Geographie ist, sondern dass hier eine Arbeitsteilung in erster Linie nach den Bedürfnissen des täglichen Lebens und der übrigen Unterrichtsfächer vorgenommen ist und dass die Schulerdkunde viel mehr umfasst als die Geographie.

Aber auch wenn der Erdkundelehrer in der Schule auch anderes als Geographie behandeln muss, so darf er doch nie vergessen, dass er vor allem die Ergebnisse unserer W i s s e n s c h a f t seinen Schülern zu vermitteln hat, soweit es sich mit den Bildungszielen der Schule und dem Auffassungsvermögen der Schüler vereinigen lässt. Auf diese Weise erhält auch der Unterricht in der Erdkunde eine feste Grundlage. Versäumnisse in dieser Hinsicht führen dagegen zu Unklarheit und Verwirrung.

2. Geographie und historische Wissenschaften.

Zwischen der *Geologie* und der Geographie bestehen seit langem Reibungsflächen und eine ganze Literatur spiegelt den zähen und mit wechselndem Erfolg geführten Kampf dieser Wissenszweige wider. Eine Geographie, welche die sinnlich wahrnehmbare Umgebung als ihr Arbeitsfeld betrachtet, würde sicherlich, falls sie nur Gehör fände, bald eine Einigung zustande bringen. Meinungsverschiedenheiten könnten nur darüber bestehen, welcher Wissenschaft die Erforschung der geographischen Komplexe vergangener geologischer Perioden anvertraut werden soll. Wir Geographen sind bereit diese Aufgabe als geschichtliche Disziplin der Geologie, in erster Linie der *Paläogeographie* abzutreten, welche ihr Arbeitsgebiet auf die gesamte sinnlich wahrnehmbare Umgebung ausdehnen könnte, soweit genügendes Material und geschulte Kräfte dazu vorhanden sind.

So verhältnismässig leicht also auch eine Arbeitsteilung zwischen Geologie und Geographie zu bewerkstelligen wäre, so schwer ist anderseits eine genaue chronologische Grenzziehung zwischen den Arbeitsgebieten der beiden Disziplinen. Diese Frage ist jedoch von so untergeordneter Bedeutung, dass sie kaum zu Meinungsverschiedenheiten führen dürfte. Als passender Zeitpunkt liesse sich das erste Auftreten des Menschen oder der von ihm hervorgerufenen Formen, vor allem seiner Siedlungen, denken.

Die *Geomorphologie*, diese am meisten umstrittene Disziplin, würde ich, wie erwähnt, am liebsten als selbständige Wissenschaft sehen, denn ihre Aufgabe ist es unabhängig von den Methoden einer die Umgebung erforschenden Geographie und einer sich mit der Vergangenheit beschäftigenden Geologie, den Formenschatz der Erdrinde im Raum und in der Zeit zu untersuchen. Allerdings bedarf die Geographie eines geomorphographischen Systems und einer Nomenklatur, welche die Oberflächenformen als Erscheinungen in der Umgebung beachten, aber ein solches System ist rein geographisch wie auch die Systeme der Vegetation und der Formen des Wassers und anderer Erscheinungen, die wir für unsere Zwecke aufgestellt haben. Wir benötigen allerdings Angaben über den Bau und die Zusammensetzung der Erdrinde. Diese gibt uns die Petrographie und die Geologie, wenn wir uns nicht selbst genügend mit diesen Wissenschaften vertraut gemacht haben um neben anderen Arbeiten im Felde uns diese Kenntnisse zu verschaffen. Auf jeden Fall übernehmen wir aber diese von anderen Wissenschaften.

Vom menschlichen Standpunkt aus betrachtet ist jedoch von der Gegenwart zur geologischen Vergangenheit ein weiter Schritt. Besondere Wissenschaften, die *Archäologie* und *Geschichte*, haben die wissenschaftliche Behandlung dieser

Zeit übernommen. Es erhebt sich also die Frage, ob nicht diese Wissenschaften sich mit den Umgebungen der betr. Zeitperioden beschäftigen, d. h. durch direkte Untersuchungen in Übereinstimmung mit unserer Methodik die *vorgeschichtliche* und *geschichtliche Geographie* behandeln sollten. Es liegt aber nahe naturwissenschaftlich geschulten Geographen auch diese Aufgabe zuzuweisen.

3. Das geistige Milieu.

Die meisten Geographen halten wohl den Standpunkt SCHLÜTER's (242—247), die Geographie müsse sich auf das beschränken, was man mir den Sinnen wahrnimmt, für zu eng. Sie glauben, dass auch das geistige Milieu, das MACKINDER (154, vgl. 286, S. 449) seinerzeit mit dem Ausdruck »community» bezeichnet hatte und SÖLCH (257) heute »Kulturchore» nennt, zu untersuchen und wissenschaftlich zu deuten sei. So schreibt HETTNER (121, S. 11—12):

»Manche Geographen beschränken diese dingliche Ausfüllung des Raumes auf die Dinge, die man mit Händen greifen, mit Augen sehen kann, die das äussere Bild der Landschaft ausmachen. Ich halte diese Auffassung für zu eng. Man kann wohl einmal ein Land oder die ganze Erdoberfläche nur unter dem Gesichtspunkte des sinnlichen Eindruckes auffassen und wird dann die Betrachtung gern ins Ästhetische hinüberspielen; aber wenn man der geographischen Betrachtung solche Beschränkung überhaupt auferlegt, so muss sie verarmen und verdorren. In der physischen Geographie macht die Beschränkung überhaupt auf das sinnliche Bild vielleicht keinen grossen Unterschied aus; denn die Betrachtung der Wärme kann man durch eine Hintertür wieder hineinschmuggeln. Für die Geographie des Menschen ist sie dagegen von entscheidender Bedeutung. Wenn man diese auf die Umgestaltung des äusseren Landschaftsbildes durch den Menschen beschränkt, so würden, ganz abgesehen von der Unmöglichkeit, diese Grundsätze streng durchzuführen, dadurch wichtige Teile der Geographie des Menschen herausfallen und der innere ursächliche Zusammenhang verlorengehen. . . Nicht die Zugehörigkeit einer Erscheinung zum Bilde, sondern zum Wesen der Landschaft entscheidet darüber, ob sie ein Gegenstand der Geographie ist.»

Dazu ist zu sagen, dass unseres Wissens niemand, auch SCHLÜTER nicht, nur die sichtbare Umgebung als Forschungsgebiet der Geographie ansieht. Es handelt sich auch um andere Sinneswahrnehmungen, welche uns von der Umgebung nahegebracht werden, wenn auch dieses Moment nicht immer mit genügender Deutlichkeit betont ist. Ich will mich hier jedoch nicht gegen die

Übertreibung in HETTNER's Kritik richten, sondern mich nur zur Hauptsache äussern, da ich zu denjenigen Geographen gehöre, gegen welche die Kritik sich in erster Linie richtet.

So verlockend es auch wäre die Gebietseinheiten mit allen ihren Zügen — auch den geistigen — zu den Forschungsgegenständen der Geographie zu rechnen, so würde die Beachtung des geistigen Milieus in unserer naturwissenschaftlich eingestellten Wissenschaft doch durchaus zu weit führen und in der Praxis auch sehr schwer durchzuführen sein, selbst wenn wir sehr kühn generalisieren und die Gebietseinteilung nur auf Wertung, nicht aber auf eingehendere Induktion gründen wollten.

Die Züge der geistigen Umgebung sind überall und besonders dort, wo das Siedlungs- und Verkehrsnetz dicht ist, in ganz anderer Weise vom Raume abhängig als die Erscheinungen der sinnlich wahrnehmbaren Umgebung. Schon aus diesem Grunde kann man bezweifeln, ob sich jene bei der Gebietseinteilung ebenso berücksichtigen lassen wie die von unseren Sinnesorganen wahrgenommenen Erscheinungen. Und was hätten wir schliesslich aus der grossen Reihe der geistigen Züge einer Umgebung zu beachten? Sprache, Religion, Lese- und Schreibfertigkeit, Aberglaube, Gebrauch des gregorianischen Kalenders, Gesundheitspflege, Wissenschaft und Kunst, um nur die wichtigsten Äusserungen des geistigen Milieus zu nennen? Darauf antwortet man, nur das sei zu beachten, was wesentlich ist. Das ist natürlich eine theoretisch ganz einwandfreie Forderung, die in bezug auf die sinnlich wahrnehmbare Umgebung verhältnismässig leicht durchzuführen ist. Wenn man aber das Wesen des geistigen Milieus zu erfassen strebt, so steht man bald vor unüberwindlichen Schwierigkeiten. Ein mit den Kulturwissenschaften gründlich vertrauter Forscher kann vielleicht bei geschicktem Verfahren und vorsichtiger Wertung aus dieser bunten Mannigfaltigkeit die wesentlichen Züge herausschälen und auf der Karte die in bezug auf ihre geistige Umgebung einheitlichen Gebiete darstellen. Mir erscheint es aber in jeder Hinsicht angebracht auf diesen Versuch zu verzichten, wenn wir an unsere Forschungsarbeit, d. h. die Gebietseinteilung die Forderung stellen, die jeder gewissenhafte und nach möglichster Objektivität strebende Forscher an wissenschaftliche Arbeit stellen muss.

Es mag unberechtigt erscheinen in diesem Zusammenhang die Gebietseinteilung zur Sprache zu bringen, da HETTNER die Umgebung nicht als Objekt geographischer Forschungsarbeit, wie wir es oben getan haben, betrachtet. HETTNER's Geographie ist, von unserm Standpunkt aus gesehen, zum grossen Teil geographische Physiologie, sie will wenigstens in der Theorie fast ausschliesslich den Ursachenzusammenhang und die Wechselwirkung von Erscheinungen aufzeigen. »Das Mass der geographischen Bedeutung einer Eigen-

schaft bestimmt sich durch ihre Stellung im Zusammenhange der Erscheinungen: nur solche Erscheinungen sind geographisch, die mit anderen Erscheinungen derselben Erdstelle ursächlich verknüpft sind, und sie sind geographisch um so wichtiger, je mehr sie für andere Erscheinungen die bestimmende Ursache sind. Der leitende Gesichtspunkt der geographischen Auswahl der Tatsachen ist nicht schon die Verschiedenheit der Erscheinungen von Ort zu Ort, sondern die an jeder Erdstelle bestehende Wechselwirkung. . . Auf dem Gesichtspunkt der geographischen Wechselwirkung lässt sich ein geschlossenes Lehrgebäude begründen, das den Anforderungen einer einheitlichen Wissenschaft entspricht.» (Hettner 121, S. 12—13.)

Ich glaube trotzdem berechtigt zu sein gewisse Schwierigkeiten der Gebietseinteilung hier zu berühren. Die Bedeutung dieser Aufgabe hat natürlich auch Hettner nicht vernachlässigt. Er hat die grössten Gebietseinheiten in einer Studie (119) behandelt und in seiner Terminologie findet sich auch der Begriff »geographisches Individuum». Wenn wir davon ausgehen, dass auch die geistige Umgebung ein Forschungsgegenstand der Geographie ist, dürfen wir auch in Erwägung ziehen, wie das geistige Milieu bei der Bestimmung dieser Individuen und Einheiten zu beachten ist.

Die Behauptung, dass die Geographie bei einer Beschränkung auf das sinnlich Wahrnehmbare verarme und verdorre, ist als unberechtigt zu bezeichnen. Was wir hier als nicht zur Geographie gehörig ablehnen, wird von anderen Forschern im Zeichen selbständig gewordener Wissenschaften sicher gründlicher behandelt werden als von uns, und die Wissenschaft wird so viel mehr gefördert werden. Was uns aber als eigentliches Forschungsgebiet verbleibt, ist ein Komplex von zentraler Bedeutung. Man sollte glauben, dass die Art des Gesichtsfeldes, Substrats und Mediums im Raum und in der Zeit zur Bestimmung der geographischen Ganzheiten genügte. In diesem Falle liegt eine methodisch einwandfreie Gebietseinteilung für einen jeden von uns im Rahmen der Möglichkeit und führt sicherer zu einem zuverlässigen Ergebnis. Wenn wir ausserdem in der D e u t u n g auch den Einfluss der geistigen Umwelt beachten, wozu wir, wie auch die übrigen Naturwissenschaften, das volle Recht haben, ohne darauf angewiesen zu sein uns eine Hintertür offen zu halten, so kommt auch der in der sinnlich wahrnehmbaren Umgebung herrschende innere Kausalzusammenhang zu seinem vollen Recht.

4. Die Geographie in ihrem Verhältnis zur Soziologie und Psychologie. Heimatkunde.

Die geistige Umwelt gehört nicht zu den Forschungsgegenständen der Naturwissenschaften, und wahrscheinlich würde eine Geographie, welche sich die Erfassung dieser Umwelt als Ziel stellt, bald mit der Soziologie in Wettbewerb treten müssen, einer Wissenschaft, die offensichtlich bessere Voraussetzungen für die erfolgreiche Erforschung des in Frage stehenden Komplexes besitzt als die Geographie.

Die Soziologie hat sich die Aufgabe gestellt die menschliche Gemeinschaft zu erforschen, nicht nur soweit es sich um das Nebeneinander- und Zusammenleben, sondern auch um ein für die menschliche Gesellschaft charakteristische Zusammenwirken mit wechselnden Zielen und Zwecken handelt (Stein 261, S. 15, Fischer 55, S. 132—133). Sie besitzt auch besondere Voraussetzungen um wissenschaftlich die Struktur der Gesellschaft und die geistigen Erscheinungen ihrer Tätigkeit auch als Komplex zu untersuchen, zumal sie in engerer Fühlung mit der Psychologie steht als die Geographie. Die geistige Umwelt denken wir uns hier also als eine der sinnlich wahrnehmbaren Umgebung entsprechende Ganzheit.

Neef (177, S. 106) weist bei der Aufzählung der Wissenschaften, die Ganzheiten bilden, darauf hin, dass es die Aufgabe der Soziologie und Sozialpsychologie sei »den biologischen Ganzen gegenüber die kulturellen Ganzen in einzelnen Kulturgebilden wie in Kulturgemeinschaften aufzuzeigen.»

Während der Geograph bei der Bestimmung von Gebietseinheiten nur die sinnlich wahrnehmbaren Züge zu beachten und erst bei der Deutung alle Faktoren, welche Erscheinungen in den Forschungsobjekten hervorrufen, zu untersuchen hat und eine Behandlung der Einwirkung des Forschungsgegenstandes auf den Menschen und die menschliche Gesellschaft ablehnen muss, würden wir der Soziologie die Erforschung der geistigen Umgebungen des Menschen auf Grund geistiger Züge sowie u. a. die Klärung der Frage, wie unser Forschungsgegenstand, die sinnlich wahrgenommene Ganzheit, diesen geistigen Komplex beeinflusst, zuweisen.

So könnten wir mit den Soziologen in einer methodisch einwandfreien Weise zusammenarbeiten. Dabei würde auch die u. a. von Younghusband (303) so überzeugend betonte Bedeutung der Schönheit der Natur als Faktor von ausschlaggebender Bedeutung für das Leben des Menschen gebührende Berücksichtigung finden und, um ein anderes Beispiel anzuführen, der starke Einfluss der Umgebungen auf die Literatur ins rechte Licht gerückt werden können. In der letzten Zeit wurde besonders in Frankreich und den Vereinigten Staaten darauf Gewicht gelegt, und man hat dort unter Beachtung des Lokaltones

und Lokalkolorites schöngeistige Anthologien und geographische Lesebücher mit geographischen Übersichten herausgegeben (Gorceix 75, Ramsay 215 u. a.).

Wenn sich die hier vorgeschlagene Arbeitseinteilung verwirklichen liesse, würden Geographie und Soziologie in gleicher Weise an den Raum gebundene, für die Macht des Raumes und der Zeit zeugende Wissenschaften sein und gemeinsam die nähere Umgebung erforschen; sie würden zusammen eine Heimatwissenschaft oder Anthropoökologie bilden. [1]

Schliesslich noch einige Worte über das Verhältnis der Geographie zur *Heimatkunde*, die in Finnland und Estland eine Art Vorstufe zur Geographie bildet und die Ergebnisse der die Natur und Bewohner der Heimat erforschenden Wissenschaften zusammenfasst und registriert. In Russland scheint sie heute eine Art wissenschaftliche Heimatkunde zu bilden und sich, soweit wir haben feststellen können, von der alten enzyklopädischen russischen Geographie dadurch zu unterscheiden, dass sie systematischer arbeitet, sich konsequenter auf kleinere Gebiete beschränkt und dadurch den Heimatgedanken stärker belebt.

Wenn wir die »Heimat», wie oben näher ausgeführt wurde, als einen Komplex von sinnlichen und geistigen Umgebungen ansehen, können wir die wissenschaftliche Behandlung dieses Komplexes der Geographie und Soziologie anvertrauen. Unter steter Beachtung der Aufgaben und Methoden solcher anthropoökologischer Forschungsarbeit könnte man auch das Interesse weiterer Kreise für die Heimatkunde in mancher Hinsicht zielbewusster den Zwecken wissenschaftlicher Arbeit dienstbar machen.

---

[1] Die Bezeichnung Anthropoökologie (»human ekology») hat der amerikanische Geograph Barrows (14) — allerdings in etwas anderem Sinne — für die Geographie im allgemeinen eingeführt.

Literaturverzeichnis.

1. Arstal, Aksel, Geografi og geologi. Medd. fra det Geogr. Inst. ved Univ. Kristiania, I. Oslo 1918.
2. Ahlmann, Hans W:son, Geomorfologien som modern vetenskap. Ymer, 1915.
3. —»— Om lagbundenhet i bebyggelsens utveckling i Italien, Danmark och Norge. Ymer, 1927.
4. —»— The geographical study of settlements. Geogr. Rev., 1928.
5. Andrée, K., Erscheinungs-, Zeit- und Raumwissenschaften. Aus der Natur, 1918—1919.
6. Auer, V., Iakttagelser rörande den akademiska geografiundervisningen i Skandinavien och Estland. Terra 1923.
7. Banse, Ewald, Geographie. Pet. Mitt., 1912.
8. —»— Erdteile und Milieu. Pet. Mitt., 1915.
9. —»— Expressionismus und Geographie. Braunschweig 1920.
10. —»— Künstlerische Geographie. Die Neue Geogr., 1922.
11. —»— Lexikon der Geographie, I—II. Braunschweig 1923.
12. —»— Die Seele der Geographie. Braunschweig 1924.
13. —»— Landschaft und Seele. München u. Berlin 1928.
14. Barrows, Harlan H., Geography as human ekology. Ann. of the Amer. Geographers, 1923.
15. Becher, Erich, Naturphilosophie. Die Kultur der Gegenwart, III, 7. Leipzig 1914.
16. Beck, L. C., Die Aufgaben der Geographie mit Berücksichtigung der Handelsgeographie. Jahresber. d. Württemb. Ver. f. Handelsgeogr., 1884.
17. Berg, L. S., Predmet i sadatschi geografii (Der Gegenstand und die Aufgaben der Geographie). Isw. Russk. Geogr. Obschtsch. (Zeitschr. d. Russ. Geogr. Ges.), 1915.
18. Bernhard, H., Die ländlichen Siedelungsformen. Geogr. Zeitschr., 1917.
19. Berthaut, Topologie, topographie et topometrie. Ann. de Géogr., 1912.
20. Blink, H., De geographie als wetenskap. Vragen des Tijds, 1886.
21. —»— Regionale geographie, natuurlijke landschappen en economisch geographische landschappen. Tijdschr. v. Econom. Geogr., 1920.
22. Bos, P. R., De plaats der aardrijkskunde in het systeem der wetenschappen. Groningen 1878.
23. Brandt, B., Die Landschaft an der Bucht von Santos. Mitt. d. Geogr. Ges. in Hamburg, 1919.

24. Braun, Gustav, Die Nordischen Staaten. Eine soziologische Länderkunde. Breslau 1924.
25. —»— Zur Methode der Geographie als Wissenschaft. Ergänzungsh. z. 17./38. Jahresber. d. Geogr. Ges. Greifswald, 1925.
26. —»— Synthetische Morphologie. Jahrb. d. Pommerschen Geogr. Ges., 1928.
27. Brunhes, J., La Géographie humaine, I—III. 3. Aufl. Paris 1925.
28. —»— Géographie humaine de la France, I—II. Paris 1920, 1926.
29. Bryce, James, Geography in its relations to history. Rep. of the Proc. of the R. Geogr. Soc. in Ref. to the Improvement of Geogr. Education. London 1886.
30. Bucher, A. L., Betrachtungen über die Geographie und ihr Verhältnis zur Geschichte und Statistik. Leipzig 1812.
31. Chisholm, G. G., Economic Geography. Scott. Geogr. Mag., 1908.
32. Close, C. F., On the scope and position of Geography. British Association, 1911.
33. Cramer, W., Zur Geschichte und Kritik der Allgemeinen Erdkunde Carl Ritters. Progr. d. Realgymn. Gebweiler, 1883.
34. —»— Die Stellung der Geographie im System der modernen Wissenschaften. Mitt. d. Geogr. Ges. zu Metz, 1886.
35. Dantín Cereceda, J., Regiones naturales de España. Madrid 1922.
36. Davis, W. M., An inductive scheme of geography. The Journ. of Geogr., 1906.
37. —»— L'Esprit explicatif dans la géographie moderne. Ann. de Géogr., 1912.
38. —»— Die erklärende Beschreibung der Landformen. 2. Aufl. Leipzig 1924.
39. —»— A graduate school of geography. Commencement Address at Clark University. Clark Univ. Libr., 1922.
40. De Geer, Sten, Sveriges landsdelar. Ymer, 1918.
41. —»— On the definition, method and classification of geography. Geogr. Annaler, 1923.
42. —»— Sveriges geografiska regioner. Ymer, 1925.
43. —»— Norra Sveriges landformsregioner. Geogr. Annaler, 1926.
44. —»— Das geologische Fennoskandia und das geographische Baltoskandia. Geogr. Annaler, 1928.
45. Demangeon, A., L'Habitation rurale en France. Essai de classification des principaux types. Ann. de Géogr., 1920.
46. —»— La géographie de l'habitat rurale. Ann. de Géogr., 1927.
47. Dörries, Hans, Zur Entwicklung der Kulturlandschaft im nordostschweizerischen Alpenvorlande. Mitt. d. Geogr. Ges. in Hamburg, 1928.
48. Dove, K., Methodische Einführung in die allgemeine Wirtschaftsgeographie. Jena 1914.
49. Dressler, Georg, Fusspfad und Weg geographisch betrachtet. Mitt. d. Ver. f. Erdk. Leipzig, 1905.
50. Dronke, Ad., Die Geographie als Wissenschaft und in der Schule. Bonn 1885.

51. Filehne, W., Über die scheinbare Form der sogenannten Horizontebene. Arch. f. Anat. u. Physiol., Physiol. Abt., 1912.
52. —»— Über die scheinbare Form des Himmelsgewölbes und die scheinbare Grösse der Gestirne und Sternbilder. Deutsche Revue, 1912.
53. —»— Der absolute Grösseneindruck beim Sehen der irdischen Gegenstände und der Gestirne. Arch. f. Anat. u. Physiol., Physiol. Abt., 1917.
54. —»— Absolute Grösseneindrücke und scheinbare Himmelsform. Arch. f. Anat. u. Physiol., Physiol. Abt., 1918.
55. Fischer, Aloys, Soziologie, Sozialwissenschaften, Sozialpsychologie. Arch. f. d. ges. Psych., 1923.
56. Flahault, Ch., La géographie des plantes, avec la physiologie pour base. Ann. de Géogr., 1899.
57. Frenzel, Konrad, Beiträge zur Landschaftskunde der westlichen Lombardei mit landeskundlichen Ergänzungen. Mitt. d. Geogr. Ges. in Hamburg, 1927.
58. Friederichsen, Max, Ewald Banses »Geographisches Milieu». Pet. Mitt., 1914.
59. —»— Moderne Methoden der Erforschung, Beschreibung und Erklärung geographischer Landschaften. Geogr. Bausteine, 6. Gotha 1914.
60. —»— Die geographische Landschaft. Geogr. Anz., 1921.
61. Friedrich, E., Anthropogeographie. (Kende, Handbuch der geographischen Wissenschaft.) Berlin 1913.
62. Fröbel, Julius, Einige Blicke auf den jetzigen formellen Zustand der Erdkunde. Berghaus' Ann. d. Erd-, Völker- u. Staatenk., 1831.
63. —»— Über die Unterscheidung einer Erdkunde als eigentlicher Naturwissenschaft und einer historischen Erdkunde. Berghaus' Ann. d. Erd-, Völker- u. Staatenk., 1832.
64. —»— Entwurf eines Systems der geographischen Wissenschaft. Mitt. aus d. Gebiete d. theoretischen Erdkunde, I. Zürich 1836.
65. Fröbes, Joseph, Lehrbuch der experimentellen Psychologie, I. 2. u. 3. Aufl. Freiburg i. Br. 1923.
66. Gallois, L., Régions naturelles et noms de pays. Étude sur la région Parisienne. Paris 1908.
67. Geisler, Walter, Die deutsche Stadt. Stuttgart 1924.
68. Geistbeck, A., Grundlagen der geographischen Kritik. München 1918.
69. Gellhorn, Ernst, Beiträge zur Physiologie des optischen Raumsinnes, I—III. Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol., B. 203, 1924, B. 208 u. 210, 1925.
70. Gerland, Georg, Die wissenschaftliche Aufgabe der Geographie, ihre Methode und ihre Stellung im praktischen Leben. Beitr. z. Geophysik, I. Stuttgart 1887.
71. —»— Kant, seine geographischen und anthropogeographischen Arbeiten. Kantstudien, 10. Berlin 1905.
72. Giannitrapani, L., Il metodo degli studi di geografia regionale. Rev. Geogr. Ital., 1919.
73. Giessler, C. M., Zur Charakterisierung der phänomenalen Räume, insbesondere des Hörraumes. Arch. f. d. ges. Psych., 1923.

74. Girardin, Paul, Topologie et topographie. Ann. de Géogr., 1911.
75. Gorceix, Septime, Le Miroir de la France: Géographie littéraire des grandes regions françaises. Paris 1923.
76. Götz, W., Zeigt sich die allgemeine Erdkunde als Wissenschaft? Ausland, 1883.
77. Grabke, Hans, Über die Grösse der Sehdinge im binokularen Sehraum bei ihrem Auftreten im Zusammenhang miteinander. Arch. f. d. ges. Psych. 1924.
78. Gradmann, Robert, Das ländliche Siedelungswesen des Königreichs Württemberg. Forsch. z. Deutschen Landes- u. Volksk., Bd. 21, 1912.
79. —»— Geographie und Landeskunde. Geogr. Zeitschr., 1915.
80. —»— Wüste und Steppe. Geogr. Zeitschr., 1916.
81. —»— Pflanzen und Tiere im Lehrgebäude der Geographie. Geogr. Abende, 4. Berlin 1919.
82. —»— Die Erdkunde und ihre Nachbarwissenschaften. Internat. Monatsschr. f. Wiss., Kunst u. Technik, 1920.
83. —»— Das harmonische Landschaftsbild. Zeitschr. d. Ges. f. Erdk. zu Berlin, 1924.
84. Graf, Otto, Vom Begriff der Geographie. München u. Berlin 1925.
85. Granö, J. G., Maantieteellisen maakuntajaon perusteista (Die Grundlagen der geographischen Gebietseinteilung). Maantiet. Yhd. Aikakausk. — Geogr. För. Tidskr., 1911.
86. —»— Erikoismaantieteellisestä aluejaosta (Die länderkundliche Gebietseinteilung). Helsingin Suomal. Tyttökoulun Jatkoluokkien Vuosiohj. (Jahresber. d. Fortbildungsklassen d. Finnischen Mädchenschule zu Helsinki), 1917.
87. —»— Maantieteestä, sen asemasta yliopistossamme ja sitä meillä edustavista seuroista (Die Geographie, ihre Stellung an unserer Universität und die geographischen Gesellschaften in Finnland). Terra, 1920. — Dasselbe estnisch; Geograafia kui teadus ja ülikooli aine. Tartu (Dorpat) 1920.
88. —»— Geografien vid universitetet i Dorpat. Terra, 1921.
89. —»— Eesti maastikulised üksused. Deutsches Referat: Die landschaftlichen Einheiten Estlands. Loodus, I. Tartu (Dorpat) 1922.
90. —»— Ympäristö maantieteen tutkimusesineenä (Die Umgebung als Forschungsgegenstand der Geographie). Terra, 1924.
91. —»— Maisematieteen tehtävät ja maiseman muotojen järjestelmä (Die Aufgaben der Landschaftskunde und das System der Landschaftsformen). Terra, 1924. — Dasselbe estnisch: Maastikuteaduse ülesanded ja maastiku vormide süsteem. Loodus, III. Tartu (Dorpat) 1924.
92. —»— Maantieteen rajat (Die Grenzen der Geographie). Terra, 1925.
93. —»— Die Forschungsgegenstände der Geographie. Acta Geogr., I, N:o 2 u. Publ. Inst. Geogr. Univ. Aboensis, 1, 1927. — Auch schwedisch: Geografiens forskningsobjekt. Lunds Univ. Årsskr., N:o 2, 1927.

94. J. G. Granö, Suomalainen maisema. Deutsches Referat: Die finnische Landschaft. Terra, 1927, u. Publ. Inst. Geogr. Univ. Aboensis, N:o 2, 1927.
95. Grufman, J., Estniska republikens geografi. Ymer, 1923.
96. Gruner, P., Die Voraussetzungen und die Methoden der exakten Naturforschung. Himmel u. Erde, 1909.
97. Günther, Sigmund, Erdkunde und Mathematik in ihren gegenseitigen Beziehungen. München 1887.
98. Hahn, F., Die Klassiker der Erdkunde und ihre Bedeutung für die geographische Forschung der Gegenwart. Königsberger Studien, I. Königsberg 1887.
99. —»— Methodische Untersuchungen über die Grenzen der Geographie gegen die Naturwissenschaften. Pet. Mitt., 1914.
100. Hassert, Kurt, Wesen und Bildungswert der Wirtschaftsgeographie. Geogr. Abende, 8. Berlin 1919.
101. Hassinger, Hugo, Über einige Aufgaben geographischer Forschung und Lehre. Kartogr. u. schulgeogr. Zeitschr., 1919.
102. Haushofer, K., Politische Erdkunde und Geopolitik. Freie Wege vergleichender Erdkunde (Festschr. f. v. Drygalski). München 1925.
103. Haussleiter, O., Geographische Einflüsse im sozialen Geschehen. Kölner Vierteljahrsh. f. Soziol. 4. Leipzig 1924.
104. —»— Wirtschaft und Staat als Forschungsgegenstand der Anthropogeographie und der Sozialwissenschaften. Weltwirtsch. Arch., 1924.
105. Heiderich, F., Geographisch-methodische Streiflichter. Zur Geographie der deutschen Alpen (Festschr. f. Robert Sieger). Wien 1924.
106. Heim, Albert, Luft-Farben. Zürich 1912.
107. Hellpach, Willy, Die geopsychischen Erscheinungen. 3. Aufl. Leipz. 1923.
108. Henning, H., Der Geruch. 2. Aufl. Leipzig 1924.
109. Herbertson, A. J., The major natural regions: an essay in systematic geography. Geogr. Journ., 1905.
110. Hermann, Conrad, Die Geographie und die teleologische Weltansicht. Das Ausland, 1879.
111. Hesse, R., Die ökologischen Grundlagen der Tierverbreitung. Geogr. Zeitschr., 1913.
112. Hettner, Alfred, Die Entwicklung der Geographie im 19. Jahrhundert. Geogr. Zeitschr., 1898.
113. —»— Neue Äusserungen über Wesen und Aufgaben der Geographie. Geogr. Zeitschr., 1900.
114. —»— Das Wesen und die Methoden der Geographie. Geogr. Zeitschr., 1905.
115. —»— Das System der Wissenschaften. Preuss. Jahrb., 122, 1905.
116. —»— Die Geographie des Menschen. Geogr. Zeitschr., 1907.
117. —»— Über das Verhältnis von Natur und Mensch. Randbemerkungen zu Schlüters Vortrag. Geogr. Zeitschr., 1907.
118. —»— Methodologische Streifzüge, I—III. Geogr. Zeitschr., 1907, 1908.
119. —»— Die geographische Einteilung der Erdoberfläche. Geogr. Zeitschr., 1908.

120. Hettner, Alfred, Geographische Anschauung. Geogr. Zeitschr., 1913.
121. —»— Die Einheit der Geographie in Wissenschaft und Unterricht. Geogr. Abende, 1. Berlin 1919.
122. —»— Methodische Zeit- und Streitfragen. Geogr. Zeitschr., 1923.
123. —»— Die Geographie, ihre Geschichte, ihr Wesen und ihre Methoden. Breslau 1927.
124. Hözel, Emil, Das geographische Individuum bei Karl Ritter und seine Bedeutung für den Begriff des Naturgebietes und der Naturgrenze. Geogr. Zeitschr., 1896.
125. Hult, Ragnar, Geografins uppgift och indelning. Finsk Tidskr., 1888.
126. —»— Finlands naturliga landskap. Geogr. För. Tidskr., 1895.
127. Huntington, Ellsworth, Geography and natural selection. Ann. of the Amer. Geographers, 1924.
128. Jonasson, Olof, Agricultural regions of Europe. Econ. Geography, 1925—1926.
129. —»— Europas och Nordamerikas jordbruksregioner. Ymer, 1927.
130. Kan, C. M., De beoefening der aardrijkskunde als wetenschap. Tijdschr. v. h. K. Nederl. Aardr. Genotsch., 1889.
131. Kant, E., Maastik ja ümbrus (Die Landschaft und die Nähe). Prof. J. G. Granö loengu referaat (Referat eines Vortrags von Prof. J. G. Granö). Loodus, II. Tartu (Dorpat) 1923.
132. —»— Tartu, linn kui ümbrus ja organism. Resumé: Tartu, etude de l'environnement et organism urbain. Im Sammelwerke: Tartu. Tartu (Dorpat) 1927. Deutsches Referat: Tartu (Dorpat), Studie der Umgebung und des Stadtorganismus. Tartu (Dorpat) 1928.
133. Kant, Imm., Schriften zur physischen Geographie. Kants sämtl. Werke, VI. Leipzig 1838—1842.
134. Kapp, Ernst, Philosophische oder allgemeine vergleichende Erdkunde als wissenschaftliche Darstellung der Erdverhältnisse und des Menschenlebens in ihrem inneren Zusammenhang. Braunschweig 1845.
135. Kirchhoff, A., Humboldt, Ritter und Peschel, die drei Hauptlenker der neueren Erdkunde. Deutsche Revue, 1878.
136. —»— Carl Ritter zum Gedächtnis. Gegenwart, 1879.
137. —»— Bemerkungen zur Methode landeskundlicher Forschungen. Verh. d. deutschen Geographentages in München, 1884.
138. Klein, J., Die Stellung der Erdkunde unter den Wissenschaften. Gaea, 1888.
139. Krebs, N., Die Verbreitung der Menschen über die Erdoberfläche, Leipzig 1921.
140. —»— Natur- und Kulturlandschaft. Zeitschr. d. Ges. f. Erdk. zu Berlin, 1924.
141. Krebs, W., Über Einteilung der Geographie. Deutsche Rundschau f. Geogr. u. Statistik, 1888.
142. Kries, J. v., Logik. Tübingen 1916.
143. Lautensach, Hermann, Allgemeine Geographie. Gotha 1926.
144. Lehmann, F. W. Paul, Herder in seiner Bedeutung für die Geographie. Wiss. Beil. z. Progr. d. Falk-Real-Gymn. Berlin 1883.

145. Lehmann, R., Die Einführung in die erdkundliche Wissenschaft. Leipzig 1921.
146. Leutenegger, Albert, Begriff, Stellung und Einteilung der Geographie. Gotha 1922.
147. Løffler, E., Quelques réflexions sur les études géographiques, leur but et leur situation actuelle. Copenhague 1879.
148. —»— Geographie in Vorzeit und Jetztzeit. Letterstedtska För. Tidskr., 1888.
149. —»— Erwägungen über die jetzige Lage der Geographie. Zeitschr. f. wiss. Geogr., 1891.
150. Lüdde, Joh. Gottfr., Die Methodik der Erdkunde. Magdeburg 1842.
151. —»— Geschichte der Methodologie der Erdkunde. Leipzig 1849.
152. Lütgens, R., Spezielle Wirtschaftsgeographie auf landschaftskundlicher Grundlage. Mitt. d. Geogr. Ges. in Hamburg, 1920.
153. Mackinder, H. M., On the scope and methods of geography. Proc. R. Geogr. Soc., 1887.
154. —»— The physical basis of political geography. Scott Geogr. Mag., 1890
155. Mager, F., Die Stellung der historischen Geographie im Rahmen der Gesamtgeographie. Geogr. Anz., 1923.
156. Magnus, Hagbart, Zur Siedelungskunde von Norwegen. Zeitschr. d. Ges. f. Erdkunde zu Berlin, 1898.
157. Marcus, Hugo, Die ornamentale Schönheit der Landschaft und der Natur. München 1912.
158. Marinelli, O., La divisione dell'Italia in regioni e provincie con partic. riguardo alle Venezie. L'Universo, 1923.
159. Markham, Cl., On the position wich geography holds relatively with reference to the other sciences and positively as a distinct body of knowledge with defined limits. Adr. Brit. Ass. at Sheffield. Proc. R. Geogr. Soc., 1879.
160. Marthe, Begriff, Ziel und Methode der Geographie. Zeitschr. d. Ges. f. Erdk. zu Berlin, 1877.
161. —»— Was bedeutet Karl Ritter für die Erdkunde? Zeitschr. d. Ges. f. Erdk. zu Berlin, 1879.
162. Martiny, Rudolf, Die Grundrissgestaltung der deutschen Siedlungen. Pet. Mitt. Ergänzungsh. 197, 1928.
163. Martonne, Emm. de, Tendances et avenir de la géographie moderne. Revue de l'Univ. de Bruxelles, 1914.
164. —»— Les régions géographiques de la France. Paris 1921.
165. —»— Traité de géographie physique, I. 4. Aufl. Paris 1925.
166. Mathes, François E., Topology, topography and topometry. Bull. Amer. Geogr. Soc., 1912.
167. Matzat, H., Methodik des geographischen Unterrichts. Berlin 1885.
168. Maull, Otto, Zur Geographie der Kulturlandschaft. Freie Wege vergleichender Erdkunde (Festschr. f. v. Drygalski). München 1925.
169. Mayr, Rich., Die Stellung der Erdkunde im Kreise der Wissenschaften und der Schuldisciplinen. Zeitschr. f. Schulgeogr., 1880.

170. Meinardus, W., Luftkreis und Weltmeer im Lehrbereich der Geographie. Geogr. Abende, 3. Berlin 1919.
171. Meitzen, A., Siedelung und Agrarwesen der Westgermanen und Ostgermanen, Kelten, Römer, Finnen und Slawen, I—IV. Berlin 1895.
172. Meyer, Georg, Erdkunde, Geographie und Geologie, ihre Beziehungen zu einander und zu andern Wissenschaften. Strassburg 1889.
173. Michotte, P., L'orientation nouvelle en géographie. Bull. de la Soc. R. Belge de Géogr., 1921.
174. Mill, Hugh Robert, On research in geographical science. Address to the Geogr. Section. Brit. Ass. for the Advancement of Science. Glasgow 1901.
175. Moseley, H. N., Scientific aspects of geographical education. Report of the Proc. of the R. Geogr. Soc., 1886.
176. Müller, Georg, Die Untersuchungen Julius Fröbels über die Methoden und die Systematik der Erdkunde und ihre Stellung im Entwicklungsgange der Geographie als Wissenschaft. Diss. Halle a. S. 1908.
177. Neeff, F., Der Geist der Wissenschaft. Wissen u. Wirken, 17/18. Karlsruhe 1925.
178. Nelson, Helge, Sveriges kulturgeografiska provinser. Ymer, 1918.
179. —»— Geografiska studier över de svenska städernas och stadslika ortternas läge. Festskrift (Lunds universitets 250-års jubileum). Lund 1918.
180. Neuman, L., Die methodischen Fragen in der Geographie. Geogr. Zeitschr., 1896.
181. Niemeyer, Gertrud, Die südostspanische Steppe. Mitt. d. Geogr. Ges. in Hamburg, 1927.
182. Nowack, E., Über das System in der Geologie und die Beziehungen der Geologie zu den Nachbarwissenschaften. Der Geologe, 1922.
183. Oberhummer, Eugen, Die Stellung der Geographie zu den historischen Wissenschaften. Antrittsvorl. Wien 1904.
184. Obst, Erich, Eine neue Geographie? Die neue Geographie, I. Braunschweig 1922.
185. —»— Die Geographie der Zukunft. Deutsche Allgem. Zeitung, 1923.
186. —»— Die Krisis in der geographischen Wissenschaft. Preuss. Jahrb., 192, 1923.
187. Oppel, A., Landschaftskunde oder Physiognomik der gesamten Erdoberfläche in Skizzen, Charakteristiken und Schilderungen. Breslau 1884.
188. Oppenheim, Paul, Die natürliche Ordnung der Wissenschaften. Jena 1926.
189. Oppenheimer, Hans, Die Logik der soziologischen Begriffsbildung. Heidelberger Abh. z. Philos. u. Gesch., 5. Tübingen 1925.
190. Ostwald, Wilhelm, Die Farbenlehre, I—II. Leipzig 1919.
191. Overbeck, Hermann, Geographisch-methodische Zeitfragen. Schriften f. kaufm. Bildungswesen, 4. Leipzig 1925.
192. Partsch, Josef, Der Bildungswert der politischen Geographie. Geogr. Abende, 7. Berlin 1919.

193. Paschinger, Viktor, Versuch einer landschaftlichen Gliederung Kärntens. Zur Geographie der deutschen Alpen (Festschr. f. Robert Sieger). Wien 1924.
194. Passarge, Siegfried, Die natürlichen Landschaften Afrikas. Pet. Mitt., 1908.
195. —»— Physiologische Morphologie. Mitt. d. Geogr. Ges. in Hamburg, 1912.
196. —»— Physiogeographie und vergleichende Landschaftsgeographie. Mitt. d. Geogr. Ges. in Hamburg, 1913.
197. —»— Morphologischer Atlas, I. Morphologie des Messtischblattes Stadtremda. Mitt. d. Geogr. Ges. in Hamburg, 1914.
198. —»— Die Steppen-Flusstalung des Okawango im Trockenwald-Sandfeld der Nordkalahari. Mitt. d. Geogr. Ges. in Hamburg, 1919.
199. —»— Die Grundlagen der Landschaftskunde, I—III. Hamburg 1919—1921.
200. —»— Vergleichende Landschaftskunde, I—IV. Berlin 1921—1924.
201. —»— Landschaft und Kulturentwicklung in unseren Klimabreiten. Hamburg 1922.
202. —»— Die Landschaftsgürtel der Erde. Breslau 1923.
203. —»— Landeskunde und vergleichende Landschaftskunde. Zeitschr. d. Ges. f. Erdk. zu Berlin, 1924.
204. —»— Das Problem landschaftskundlicher Forschung und Darstellung. Mitt. d. Geogr. Ges. in Hamburg, 1927.
205. Penck, Albrecht, Die Physiographie als Physiogeographie in ihren Beziehungen zu anderen Wissenschaften. Geogr. Zeitschr., 1905.
206. —»— Beobachtung als Grundlage der Geographie. Berlin 1906.
207. —»— Der Krieg und das Studium der Erdkunde. Zeitschr. d. Ges. f. Erdk. zu Berlin, 1916.
208. —»— Die erdkundlichen Wissenschaften an der Universität Berlin. Rede z. Gedächtnisfeier d. Stifters d. Berliner Universität, König Friedrich Wilhelms III. Berlin 1918.
209. —»— Geographie und Geschichte. Neue Jahrb. f. Wiss. u. Jugendbildung 1926.
210. —»— Neuere Geographie. Sonderb. d. Zeitschr. d. Ges. f. Erdk. zu Berlin: Hundertjahrfeier 1828—1928. Berlin 1928.
211. Peschel, O., Neue Probleme der vergleichenden Erdkunde als Versuch einer Morphologie der Erdoberfläche. Leipzig 1869.
212. —»— Geschichte der Erdkunde bis auf A. v. Humboldt und C. Ritter. 2. Aufl. München 1877.
213. Philippson, A., Inhalt, Einheitlichkeit und Umgrenzung der Erdkunde und des erdkundlichen Unterricht. Mitt. d. Preuss. Hauptst. f. d. naturwiss. Unterrichts, 2. Berlin 1919.
214. —»— Die Lehre vom Formenschatz der Erdoberfläche als Grundlage für die geographische Wissenschaft. Geogr. Abende, 2. Berlin 1919.
215. Ramsay, Robert L., Short stories of America. Boston 1921.
216. Rathjens, Carl, Morphologie des Messtischblattes Saalfeld. (Morphologischer Atlas, herausgegeben von S. Passarge, II.) Hamburg 1920.

217. Ratzel, Fr., Anthropogeographie, I—II. 2. Aufl. Leipzig 1899.
218. —»— Über Naturschilderung. 4. Aufl. München 1923.
219. Reiter, Hanns, Die Konsolidation der Physiognomik, als Versuch einer Ökologie der Gewächse. Mit Anhang: Das System der Erdkunde. Graz 1885.
220. —»— Der Entwicklungsgang der Wissenschaften von der Erde und sein Einfluss auf die Stellung derselben in der Gegenwart. Freiburg i. Br. 1886.
221. Richthofen, Ferdinand v., China, I. Berlin 1877.
222. —»— Aufgaben und Methoden der heutigen Geographie. Leipzig 1883.
223. —»— Triebkräfte und Richtungen der Erdkunde im neunzehnten Jahrhundert. Zeitschr. d. Ges. f. Erdk. zu Berlin, 1903.
224. Rickert, Heinrich, Die Grenzen der naturwissenschaftlichen Begriffsbildung. 3. u. 4. Aufl. Tübingen 1902.
225. —»— Kulturwissenschaft und Naturwissenschaft. 4. u. 5. Aufl. Tübingen 1921.
226. Ritter, Carl, Einleitung zur einer allgemeinen vergleichenden Geographie und Abhandlungen zur Begründung einer mehr wissenschaftlichen Behandlung der Erdkunde. Berlin 1852.
227. —»— Über das historische Element in der geographischen Wissenschaft. Abh. d. Akad. d. Wiss. in Berlin, 1834.
228. —»— Über räumliche Anordnungen auf der Aussenseite des Erdballs und ihre Funktionen im Entwicklungsgange der Geschichten. Berlin 1850.
229. Rosberg, J. E., Geografin och dess studium i Finland, särskilt i Åbo. Åbo Akad. Årsskr., 1918.
230. —»— Mitä on maantiede? (Was ist Geographie?) Terra, 1919.
231. —»— Finska landskapstyper. Fennia, 40, 1919.
232. Rothe, K. C., und Weyrich, E., Der moderne Erdkundeunterricht. Wien 1912.
233. Ruge, S., Über das Verhältnis der Erdkunde zu den verwandten Wissenschaften. Progr. d. Annen-Realschule. Dresden 1873.
234. Rühl, A., Aufgaben und Stellung der Wirtschaftsgeographie. Zeitschr. d. Ges. f. Erdk. zu Berlin, 1918.
235. Sander, Erich, Ästhetische Geographie. Pet. Mitt., 1922.
236. —»— Geographische Renaissance. Wiss. Beil. d. Braunschw. Landesztg. 1923.
237. —»— »Rhythmus» —? Pet. Mitt., 1924.
238. Sapper, Karl, Geologischer Bau und Landschaftsbild. Braunschweig 1917.
239. Sauer, Carl O., The survey method in geography and its objectives. Ann. of the Amer. Geographers, 1924.
240. Schlüter, Otto, Die Formen der ländlichen Siedelungen. Geogr. Zeitschr. 1900.
241. —»— Die Siedelungen im nordöstlichen Thüringen, Berlin 1903.
242. —»— Die Ziele der Geographie des Menschen. München 1906.
243. —»— Die leitenden Gesichtspunkte der Anthropogeographie, insbesondere der Lehre Friedrich Ratzels. Arch. f. Sozialwiss., 22. Tübingen 1906.

244. Schlüter, Otto, Über das Verhältnis von Naturund Mensch. Geogr. Zeitschr., 1907.
245. —»— Über einige neuere Werke zur französischen Landeskunde. Geogr. Zeitschr., 1910.
246. —»— Die Erdkunde in ihrem Verhältnis zu den Natur- und Geisteswissenschaften. Die Geisteswissenschaften, I, 1913—1914. (Neuabdruck im Geogr. Anz., 1920.)
247. —»— Die Stellung der Geographie des Menschen in der erdkundlichen Wissenschaft. Geogr. Abende, 5. Berlin 1919.
248. —»— Über Inhalt und Aufgaben der Geographie. Erziehung u. Bildung, wiss. Beil. d. Preuss. Lehrerztg., 1920.
249. —»— Die analytische Geographie der Kulturlandschaft. Sonderb. d. Zeitschr. d. Ges. f. Erdk. zu Berlin: Hundertjahrfeier 1828—1928. Berlin 1928.
250. Schleiden, M. J., Grundzüge der wissenschaftlichen Botanik nebst einer methodologischen Einleitung als Anleitung zum Studium der Pflanze, I. 3. Aufl. Leipzig 1849.
251. Schmidt, Peter Heinrich, Wirtschaftsforschung und Geographie. Jena 1925.
252. Schultz, Arved, Die natürlichen Landschaften von Russisch-Turkestan. Hamburgische Univ., Abh. aus d. Geb. d. Auslandsk., 2, 1920.
253. Sederholm, J. J., Den vetenskapliga geografins mål och medel. Fennia, 32, 1912.
254. Semenov-Tjan-Schanskij, W. P., Tschto takoje geografija? (Was ist die Geographie?) Isw. Russk. Geogr. Obschtsch. (Zeitschr. d. Russ. Geogr. Ges.), 1915.
255. Sieger, Robert, Geographische und statistische Methode im wirtschaftsgeographischen Unterricht. Geogr. Zeitschr., 1901.
256. ——»— Forschungsmethoden in der Wirtschaftsgeographie. Verh. d. XIV. deutschen Geographentages zu Köln. Berlin 1903.
257. Sölch, Johann, Die Auffassung der »natürlichen Grenzen» in der wissenschaftlichen Geographie. Innsbruck 1924.
258. Spandau, Max, Staat und Boden. Zeitschr. f. Geopol. 1925.
259. Spethmann, Hans, Dynamische Länderkunde. Breslau 1928.
260. Steffen, Gustaf F., Sociologi, I—IV. Stockholm 1910—1911.
261. Stein, Ludwig, Einführung in die Soziologie. Philos. Reihe, 25. München 1921.
262. Stoltenberg, Ida, Landschaftskundliche Gliederung von Paraguay. Mitt. d. Geogr. Ges. in Hamburg, 1927.
263. Stratil-Sauer, G., Nachkriegsgeographie in Breslau. Geogr. Anz., 1923.
264. Supan, A., Über den Begriff und Inhalt der geographischen Wissenschaft und die Grenzen ihres Gebietes. Mitt. d. Geogr. Ges. zu Wien, 1876.
265. —»— Über die Aufgaben der Spezialgeographie und ihre gegenwärtige Stellung in der geographischen Literatur. Pet. Mitt., 1889.
266. —»— Leitlinien der allgemeinen politischen Geographie. 2. Aufl. Leipzig 1922.

267. Tammekann, A., Prof. J. G. Granö maastiku- ja ümbruseteaduslised uurimised Valosaarel, Soomes (Die landschafts- und nähekundlichen Untersuchungen Prof. J. G. Granös auf Valosaari, Finnland). Loodus, II. Tartu (Dorpat) 1923.
268. —»— Koillis-Viron rannikkolaakio-seutukunnan rajat. (Die Grenzen des nordostestländischen Küstentafellandes). Terra, 1926.
269. —»— Die Oberflächengestaltung des nordostestländischen Küstentafellandes. Publ. Inst. Univ. Dorp. Geogr., 12—14, 1926.
270. Timmermann, A. Over den omvang der natuurkundige aardrijkskunde. Tijdskr. v. h. Nederl. Aardrijksk. Genootsch., 1887.
271. Troll, Karl, Die natürlichen Landschaften des rechtsrheinischen Bayerns. Geogr. Anz., 1926.
272. Ule, W., Die Methoden der geographischen Forschung. Handb. d. biolog. Arbeitsmethoden, herausgeg. v. E. Abderhalden, X, 4. Berlin 1923.
273. Vallaux, C., La géologie et la géographie physique. La Géographie, 1923.
274. Vannérus, Allen, Vetenskapssystematik. Stockholm 1907.
275. Vidal de la Blache, P., Le principe de la géographie générale. Ann. de Géogr., 1896.
276. —»— Leçon d'ouverture du cours de géographie. Ann. de Géogr., 1899.
277. —»— De l'Interprétation géographique des paysages. Compte rendu des Travaux du Neuvième Congrès Internationale de Géographie, III. Genève 1911.
278. —»— Des Caractères distinctifs de la géographie. Ann. de Géogr., 1913.
279. Vogel, W., Politische Geographie. Leipzig 1922.
280. Volz, Wilhelm, Das Wesen der Geographie in Forschung und Darstellung. Schles. Jahrb. f. Geistes- u. Naturwiss., I. Breslau 1923.
281. —»— Der Rhythmus in der Geographie. Mitt. d. Ver. d. Geographen zu Leipzig, 1923.
282. —»— Der Begriff des »Rhythmus» in der Geographie. Mitt. d. Ges. f. Erdk. zu Leipzig, 1923—1925, 1926.
283. Wagner, Hermann, Der gegenwärtige Standpunkt der Methodik der Erdkunde. Geogr. Jahrb., VII, 1878.
284. —»— Bericht über die Entwicklung der Methodik der Erdkunde. Geogr. Jahrb., VIII, 1881.
285. —»— Bericht über die Entwicklung der Methodik und des Studiums der Erdkunde. Geogr. Jahrb., X, 1885.
286. —»— Bericht über die Entwicklung der Methodik und des Studiums der Erdkunde. Geogr. Jahrb., XII, 1888.
287. —»— Bericht über die Entwicklung der Methodik und des Studiums der Erdkunde. Geogr. Jahrb., XIV, 1891.
288. —»— Lehrbuch der Geographie, I. 10. Aufl. Hannover 1920—1923.
289. Wagner, Paul, Methodik des erdkundlichen Unterrichts, I. 2. Aufl. Leipzig 1925.
290. Waibel, Leo, Lebensformen und Lebensweise der Tierwelt im tropischen Afrika. Mitt. d. Geogr. Ges. in Hamburg, 1913.
291. —»— Urwald, Veld, Wüste. Breslau 1921.

292. Weber, A., Die Standortslehre und die Handelspolitik. Arch. f. Sozialwiss., 32, 1911.
293. Werenskiold, W., Geografi. Norsk Geogr. Tidskr., 1926.
294. (Wilhelmi, D.), Ideen über Geographie, deren Bearbeitung, Verhältnis zu andern verwandten Wissenschaften und Methode des Unterrichtes in derselben. Von dem Verfasser von Wahl und Führung. Leipzig 1820.
295. Wimmer, J., Historische Landschaftskunde. Innsbruck 1885.
296. Windelband, W., Geschichte und Naturwissenschaft. Rektoratsrede. Strassburg 1894.
297. Winderlich, R., Das Ding. Eine Einführung in das Substanzproblem, I. Wissen und Wirken, 15. Karlsruhe 1924.
298. Wisotzki, E., Zur Methodik Carl Ritters. Progr. d. Friedr.-Wilh.-Schule zu Stettin, 1885.
299. —»— Zeitströmungen in der Geographie. Leipzig 1897.
300. Wunderlich, E., Siche, K., Pax, F., Schultz, A. u. Praesent, H., Beiträge zur polnischen Landeskunde. Zeitschr. d. Ges. f. Erdk. zu Berlin, 1917.
301. Wundt, Wilhelm, System der Philosophie. 3. Aufl. Stuttgart 1907.
302. —»— Logik, I—III. 4. Aufl. Stuttgart 1920—1921.
303. Younghusband, Francis, Das Herz der Natur. Leipzig 1923.

Sachregister.

Halbfette Zahlen bedeuten, dass der betr. Gegenstand, Vorgang u.s.w. durch eine Abbildung, Figur u.s.w. veranschaulicht wird. KB 1 = Kartenbeilage 1. A1 = Anmerkung 1.

Agentien 26, 27, 115
Algenfläche 89
Allgemeine Geographie 23, 53—55, 174A2
Alpengletschersystem 81, 82, **83**
Alpenland 61
Altwasser 80
Alvarland (Alvartriften) 92, KB3, 150
Analyse 3, 40, 139
Anhöhe 63
Anthropoökologie 181
Anthropozentrische Betrachtungsweise 28—29, 61
Arbeitskarten 48—49
Archäologie 176
Ästhetische Eindrücke 6
Aussennahsicht **123**
Aussennähe 21
Aussensicht 16

Bach 78
Bau, chron. u. topolog. eines Gebietes 61
Baumformen 86
Becken 66, **67**
Beckenland 72
Begrenztes Medium 128
Begrenzte Nähe 21
Beihnderung (d. Substrats) **124**, **137**, 138
Berg 63
Bergland 72, **87**
Beschreibende Landschaftskunde 58, 109
Beschreibung 40—43, 45
Bewegliche, das 24—25, 93, 100, 101—104, **103** **126**, 144, 167
Beweglichkeit 138
Bildungen 25, 26
Binnengewässer 81
Binaurales Hören 132
Binokulares Sehen 117
Blindsee 77
Bogendach **96**
Botanik (Vergl.m.d.bot. Methode) 46—47
Brandung 79
Bucht (nähere Einteilung) 77
Buchtsystem 80
Buckel 64, **65**
Buschland 90

Charakteristika 13, **14**, 15, 30, 110, 119, 126, 139, 161
Charakteristische, das 42, 43
Chore 30, 30A1
Chromologie 48, 107A1
Chronologie 45, 46
Chronologische Erscheinungen 8, 9

Dachformen 95, 97, **96**
Dauer 50
Dauernde Formen des Wassers 76
Deduktion 40
Depression 61
Dinge 11
Dorftypen 98, 99
Dünung 79
Durchgangssee 77

Ebene 63, 69, **69**, 70
Eigenfarben (der Stoffe) **105**, 107, 109
Eigenschaften der Gegenstände 11.
Eigentlicher See 77
Einheit 33—34
Einheitlichkeit (Homogenität) 29, 30, 31, 110, 141, 142, 143, 159, 160, 168, 169
Einzelgehöft 97, **98**
Einzelverbreitung 63
Eis, festes 78
— glattes 78
Eisberg 79
Eisebene 82
Eismeer 82
Eisscholle 78
Eissee 82
»Element» s. Stoff
Endsee 77
»Erde» 20, 101, 109

Erdkunde 39
— s. Geographie u. Schulerdkunde
Erdrinde 12, 63—74, 144—147, **146**, KB 1, KB 2
Erhebungen 63—**65**
Erklärung 40—43, 45, 47
Erscheinungen 8—11, 9, 26, 30, 31, 35, 51, 56
— d. Himmels 159 A1
— d. Umgebung **10**, 24, 26, 46, 62
— d. Unbeweglichen 50
— d. Mediums 168
— d. Substrats 168
Erscheinungsformen der Kräfte 115
— d. Mediums 168
Erscheinungsgebiete 32, 50
Erscheinungskomplexe 21
Erscheinungskurven 13, **120**, **132**, 167, **168**
Erscheinungsort 13, **151**
Erscheinungsquantität 13—15
Erscheinungsraum 12, **14**, 28, 32, **126**, **146**, **151**
Erscheinungssystem des Unbeweglichen 50
Erscheinungszeit 12
Erscheinungszonen 32
Existenzzeit 12

Faktoren (bei d. Gebietseintlg. z. beachtenden) 142—143
Farbe 61, 105—109, **105**, **106**, **108**, 126, 144; vgl. Licht.
— subjektive 107, 109
— d. künstlichen Formen 156
— Eigenfarben **105**, 107, 109, KB 6, KB 7
— Abhängigkeit d. Formen v. d. Farben 79
Farbenflächen 156—157, **157**
Farbenklassifizierung 107 A1
Farbenlehre (Chromologie) 46—48
Farbenwechsel, periodischer 104
Feld 89, 92
Fernerscheinungen 12
Fernformen 102
Fernsicht 16—18, 20, 32, 49, 56
— Erscheinungen der 144
Fernumgebung 20, 56
Festes Eis 78
Feuchtigkeit **130**, 138
Firnfeld 80
Firstdach **96**
Fjord 84
Fjordküste 84
Flaches Dach **96**
Flaches Kerbtal 68
Flachbucht 77
Flachkamm 64, **65**
Flachkegel 64, **65**
Flachkerbe 67
Flachküste 84
Flachland 70
Flachrücken 64, **65**
Flachtrichter 66, **67**
Flachtrichterförmiges Zirkustal 68
Flechtenland 90
Flechtenteppich 89
Fliessendes Gewässer (Bedeutg. i. d. Landsch.) 147
Flügel (Gebäudeteil) 97
Fluss 78, **85**
Flussarm 78, **83**
Flüsschen 78
Flusssystem 148
Folgeerscheinungen 148
Formen, d. Erdrinde 61, 63—74, 174, 175
— d. Himmels u. d. Luft 102
— d. Tierwelt 93
— d. Vegetation 86—93
— d. Wassers, 75—84
— d. umgeformten Stoffes 95—101
— einfache, zusammengesetzte 62
— negative s. Senken
— positive s. Erhebungen; 65
— Welt der Formen 57, 144
Formengebiete u. -flächen, d. Erdrinde 144—147, **145**, **146**
— — d. Wassers 147—150, **149**
— — d. Vegetation 150—152, **152**, **153**
— — d umgef. Stoffes 152—155, **154**, **156**
Formenkomplexe 63, 70
— d. Erdrinde 70—73
— d. Vegetation 89—91
— d. Wassers 81—82
— d. umgeformten Stoffes 97—100
Fremdlingsbildungen 28
Fussboden 95

Ganzes, die Natur als 21
— physiolog. 26
Ganzheiten 1, 2, 3, 5, 7, 8, 16, 27, 29, 30, 32, 36, 37, 39, 42, 46, 48—57, 86, 101, 112, 116, 139, 161, 165
Gebäude 94—97
Gebiete (geogr.) 28, 33
Gebietseinheiten 2, 3, 179—180
Gebietsganzheiten 31, 100, 110

Gebietseinteilung 47—49, 51, 55, 109, 110, 139—173
Gebietstypen 141
Gebüsch **83**
Gefühlserscheinungen 11, 13, 130—131, 135
Gegenstände 11, 26, 106
Gegenstandsort 12, **14**, 132, 167
Gegenwart 52—53, 173
Gehöft 97
— Einzelgehöft **98**
— Offengehöft, geschl. Geh. 97
Gehörserscheinungen 11, 13, 116, 127, 131—133, **132**
Generalisieren 43—45, 54, 100, 108, 109, 178
Generalisierungsgrad 141
Genesis der Landschaft 114—115
Genetisches System 33, 46, 51
Geographie, allgemeine 5, 53—54
— physiolog. 26, 45, 62
— spezielle 54—55
Geographische Bezirke 31, 108, 143
Geographische Gebiete 28
Geographische Harmonie 27—28
Geographisches Individuum, 28—29, 34, 49
Geographische Namen (Ortsnamen) 50
Geographische Ontogenie 46
Geographische Physiologie 45
Geographische Provinzen 31, 32, 100, 108, 143
Geographischer Raum 29
Geographischer Sicht 16
Geographischer Stoff 12
Geographisches System 34,50
Geographische Systematik 49—52
Geographische Topologie 45
Geographische Typen 34
Geographischer Wert 13—15
Geographische Wirksamkeit 42
Geographischer Zyklus 28
Geologie 176
Geomorphographisches System 62, 63—73
Geomorphologie 174, 176
Gerüche, System der 135
Geruchserscheinungen 9, 133, **134**
Geschichte 176
Geschichtliche (historische) Geographie 177
Geschlossene Bucht 77
Geschlossene Formen 63
Geschlossenes Gehöft 97—98
Geschlossene Landschaft 21, 60
Geschlossenes Medium 128
Geschlossene Nähe 21
Geschlossene Naturlandschaft **22**
Geschlossene Senken s. Becken
Geschlossene Sicht 16
Geschützte Küste 84
Gesichtsfeld 16, 17, 48, 135, 171, 179
Gesichtserscheinungen 49
Glattes Eis 78
Gletscher 79, 80
Gleichförmige Verbreitung 63
Graben **67**, 68
Grabenmuldental **67**, 68
Grabensohlental **67**, 68
Grabental **67**, 68
Grasfläche **83**, 89, **91**
Grasland 90
Grenze, innere der Landschaft 59
— zw. Land und Wasser 74; s. Strandlinie
— zw. Nähe und Landschaft 117—119
Grenzzonen 146, 155 158, 168
Grosssee 77, 81
Gruppenformen der Vegetation 86, 88—89, 126
— der Tiere 93, 103
Gruppensiedlung 98
Gruppenverbreitung 63
Gruppierung d. Gegenstn. u. Ersch. d. Landsch. 62

Harmonie (geogr.) 27—28
Haufendorf 99
Haufensiedlung (Gruppensiedlung) 98
Heimatkunde 181
Heimatwissenschaft 181
Hilfswissenschaften der Geographie 8, 174—176
Himmel 20, 102
— am H. auftretende Formen 102
Himmelskörper, als Lichtquellen 102
Hindernisse, im Medium 127—130, **128**, 168
— des Substrats **137**, 138
Historische Wisserschaften 176
Hochland 61
Höfe 97

Höhe, absolute 61
Hohe See 77
— relative 63, 66, 144
Höhenzonen d. Vegetation 86
Hoher Berg 63
Hohes Bergland **71**, 72, **83**
Hohlformen s. Senken
Homogenität s. Einheitlichkeit
Hören, binaurales 132
Hügel 63
Hügelland 70

Immergrün 90
Impulse, geistige 26
Individualformen der Vegetation 86, 88—89, 92
— der Tiere 93
Individuen, geogr. 33—34, 44, 47—50, 54
Individualisieren 43—45 48, 54, 139, 141, 163, 165, 169, 179
Individualität 110, 141
Individuelle Züge der Landschaft 112
Induktion 40, 178
Inlandeis 81
Innennähe 21, **125**, 126
Innennahsicht 122, **123**
Innensicht 16
Intensität (Stärke) 9
Isolatoren 16, **123**, **125**, 127, 128

Jahreszeiten 24
— wechsel d. Vegetation nach d. J. 90

Kakteenförmige 88
Kamm 64, **65**, **71**
Kamm-Bergland 72
Kammerhebungen 64, **65**
Karte (Gegensatz zum Plan) 167
— Pläne u. Karten 47
— absolute 140, 143
— analytische 140, 144, 162, 166
— synthetische 140, 162, 165
Kartographische Darstellung 13, 49
— — der Formen d. Erdrinde 73—75
— — d. Wassers 82
— — d. Vegetation 91—93
— — d. umgef. Stoffes 100—101
— — d. Beweglichen 103—104
— — d. Farben 107—109
— — d. Lichts 109
— — d. Grads der Offenheit d. Mediums 128
Kartographische Generalisierung 43
Kartographische Synthese 140, 141
Kartographisches Verfahren bei der Geb.-Eintlg. 140, 163
Kegel-Bergland 72
Kegeldach **96**
Kegelkrone **86**
Kerbe 67, 69
Kerbtal **67**, 68, **71**, **121**
Kessel 66, **67**
Kesselpfanne **67**
Kesselpfannenzirkustal 68
Kesselwanne **67**
Kesselwannenzirkustal 68
Kesselzirkustal 68
Kleinbucht 79
Kleinhügel 63
Kleinhügelland 70
Kleinraum 30, 31, 44, 49, 50, 119, 141, 143
— Best. d. 163—173, **171**, **172**
Kleinrelief s. Mikrorelief
Kliffküste 84
Klimatologie 174
Komplex (geogr.) 2, 3, 25, 38, 44, 48, 56, 61, 106, 115, 141, 143, 174 A 2
Krüppelwalmdach **96**, 97
Kulturchore 177
Kulturwert der Geographie 44—45
Kunstlandschaft 21
Künstlerische Geographie 1, 4—6, 32
Kunstnähe 21.
Kunstsicht 16
Kuppe 64, **65**
Kuppeldach **96**
Kuppen-Bergland 72
Kuppen-Hügelland 70
Küste 84
Küstengewässer 81
Küstenwasser 77, 84 147, 161 A.1

Lage 12, 39, 61
Land 20, 28, 44
— natürliches 1
Länderkunde s. Spezielle Geographie
Landindividuen 1
Landschaft 20 21, 23, 32, 56—115
Landschaftliches Kleinbild 18
Landschaftsformel 72, 110, 111, 144
Landschaftskunde 21, 23 46—48, 57—60
Landschaftskundliche Beschreibung 60—63
Landschaftsprofil 112, **113**, 114, 141
Landschaftstypen 29, 110, 140 A 1

Landschaftszonen 31, 32
Lange Wanne **67**
Lappenbucht 77
Laubbäume 88
Laubgebüsch 89
Laubsträucher 88
Laubwald 89
Lebensformen der Pflanzen 86
»Lebenstätigkeit» (im Kompl.) 25, 26, 45, 46, 114
Leistungen, geistige 26
Licht 109, 130
— die Lehre vom 46—48
Lichtgebiete 109
Lichtquelle 61, 102, 109
Lichtzone 109
Limnologie 174
Literatur, schöne 180
Lockere Siedlung 98
Lokalerscheinungen 12
Lokalformen 102
Lokalton (Kolorit) 181
Luft 12, 13
Luftperspektive 119
Luftspiegelung 102
Luftströmungen im Medium **129**

Mäander 80
Mansardendach **96**, 97
— zweiseitiges **96**, 97
Massstäbe, der Arbeitskarten 48—49
Medium 15—20, 23, 116, 127—135, **127**, **128**, **129**, **130**, **132**, 179
Meer 81, 100
Meerenge 78
Meereslandschaft 100, 108
Mensch in d. Landsch. 93
Mikrorelief (d.Substrats) **136**, 137
Milieu 16 23, 24
— geistiges 1, 141, 177, 179, 180
Mischgebiet 141
Mischwald 89
Mist 102
Mittelland 61
Moosfläche 89
Moosland 90
Morphographie d. Landschaft 60—105
Morphographischer Rhythmus 104
Morphographisches System 62, 145
Morphologie (geogr. Formenlehre) 48
Mulde **67**
Muldengraben **67**, 68
Mündung 80
Mündungsgebiet 148

Nadelbäume 88
Nadelgebüsch 89
Nadelsträucher 88
Nadelwald **87**, 88
Nähe 16, 18, 20, 46, 101, 116—138, **120**, **121**, **123**
— Grenze 117
Nähelehre 46—48, 116
Näheprofil 124, **125**, 126
Näheräume 31
Nähetypen 44, 165
Nähezonen 31
Nahsicht 18
Nahumgebung 16, 18—20, 31, 49, **166**, **170**
Namen, geogr. 143
Nässe **136**, **137**, 138
Natur 7, 38
Naturlandschaft 19, 21
Natürliche Landschaft 32, 33, 139, 140
Naturnähe **19**, 21
Natursicht 16, **17**, 130
Naturstoffe 12
Nebel 102
Negative Formen s. Senken (Hohlformen)
Neigung 9, **136**, 137
Niederschlag 103

Oberflächenformen 63, 145
Objekte, der Agentien 26
Offene Formen 63, 69
Offene Hohlformen (Täler) **67**
Offene Küste 84
Offene Landschaft **19**, 21, 59, 60
Offenes Medium 128
Offene Nähe 21, 119
Offene Schlucht 68
Offene See 77, 100, 147, 159 A 1
Offene Sicht 16, 17
Offenes Wasser 79
Offengehöft 97
Offenheit, Grad d. O. im Medium **127**
Ontogenie (geogr.) 45—46
»Orientierungssinn» s. Gesichtssinn
Örtliche Bildungen 28
Örtlichkeit 30, 31, 32, 44, 49, 58 60, 143—163
Ovalkrone **86**, 88
Ozeanographie 174

Packeis 78
Paläogeographie 176
Paläontologie 53
Perspektive 117—119
Petrographie 176
Pfanne 66, **67**
Pfannenzirkustal 68
Pfannkucheneis 78
Pflanzen s. Vegetation
Physiologie (geogr.) 45—46, 62, 114—115, 143, 178
Physiologisches Ganzes 26

Photologie 48
Pläne 47, 49, 167
— analytische 165
— synthetische 167
Platzdorf 99
Politische Geographie 174, 175
Potamologie 174
Profil s. Landschaftsprofil u. Näheprofil
Propädeutik 23, 174
Psychologie 180
Pultdach **96**, 97
Pult-Mansardendach **96**, 97

Qualitative Erscheinungen 8—9
Quantitative Erscheinungen 8—9
Quellsee 77
Quellwirbel 80
Querdach

Randgletscher 79
Raum 39
Räume der Nahsicht 166—169, **166**, **167**, **169**, **170**, **176**
Raumwissenschaft 8, 24, 39, 40
Reihensiedlung 98
Reflexlicht 109
Rhytmus 9, 104
Riasbucht 84
Riasküste 84
Ringerhebungen 64, **65**
Ringförmiger Flachkamm **65**
Ringförmiger Flachrücken **65**
Ringförmiger Kamm **65**
Ringförmiger Rücken **65**
Rippensiedlung 98
Rücken 64, **65**
Rückenbergland 72
Rückenerhebungen 64, **65**
Rückenhügelland 70
Rundbucht 77
Runderhebungen 64, **65**
Rundwanne 66, **67**
Rundwannenzirkustal 68

Satteldach **96**
— eingebuchtetes **96**
Saugwirbel 80
Schären 84
Schärengewässer 81
Schärenküste 84
Schärenlandschaft 29
Schiffe (als Erscheinungen auf d. Meere) 100, 159 A 1
Schirmkrone **86**, 88
Schlackerschnee 103
Schlingengrösse (eines Flussnetzes) 148
Schlucht **67**, 68
Schneegestöber 103
Schneeweite 81
Schönheit der Natur 5, 180
Schopfkrone **86**, 88
Schraffierung 110, 112, 168—169
Schulerdkunde 175
See, eigentlicher 77
Seeenge 78
»Seele» der Länder 1, 24
Seen, Grössenklassen 77
Seengebiete 147
Seenreihe 81, 82
Seerauch 102
Sehen, binokulares 117
Senken (Hohlformen) 63, **65**, 66—69
Serpentine 80
Sichel 64, **65**
Siedlungen 101, KB5
Sinneswahrnehmungen 2, 3
Sohlental **67**, 68
Sommergrün 90
Sommerlandschaft 104, 147
Sommerwassergebiet 148
Soziale Umgebung 46
Sozialpsychologie 180
Soziologie 180
Spezielle Geographie (Länderkunde) 53—55
Spindelkrone **86**, 88
Spitze 64, 65, 71
Sprühregen 103
Stärke (Intensität) 9, 94—95, 97
Steiles Kerbtal 68
Steilkerbe 67
Steilküste 84
Steiltrichter 66, 67
Steiltrichterförmiges Zirkustal 68
Steppenlandschaft **85**
Stillwasser 80
Stoffe (geogr.) 12
Stockwerkkrone **86**, 88
Strand 84
Strandlinie 82, 84
Strassendorf **99**
Strassennetz 99
»Streifigkeit» der Landschaft 111
Streuverbreitung 67
Strom 78
Stromschnelle 78
Stromstrich 80
Strömung, Art der 148
Struktur 26
— d. Gesellschaft 180
Sträucher 88
Stufenbeckenland 72
Stufentafelland 72
Subjektive Farben 107, 109
Substanz 10, 12
Substrat 15, 16, 18—20, 116, **125**, 135—138, **136**, **137**, 179
Sukkulentenland 90
Sukkulente Vegetation 89

Synthese 3, 21, 40, 139, 140, 157, 162, 169
Synthetische Wertung 62
System, genetisches 33, 46, 51
— morphogr. 63 A 1
— der Umgebungen 51
Systematik (geogr.) 49, 51
— der Naturwiss. 88

Tafel 64
Tafelerhebungen **65**
Tafelland 72
Talbucht 77
Talenge 69
Täler, Tiefengruppierung 66
— Klassifizierung 68—69
Talland 72
Talsystem 69
Talweite 69
Tastsinn 38, 127, 135
Teich 77
Teile, Teilchen d. Örtlichkeit 31, 108, 144—163, **163**, **164**, **165**, **172**
Temperatur 138
Tiefenklassifizierung 66
Tiefland 61
Tiefsee-Flachstrandküste 84
Tiere, fliegende 103
Tierwelt 12
— Formen der 93, 103
Topographische Karten 49, 73 101
Topologie 45—46
Topologische Erscheinungen 8, 9, 89
Tragfähigkeit **136**, 137
Treibeis 78
Trichter 66, 67, 69
Trichterförmiges Zirkustal 68
Tümpel 77
Typen 34, 41, 44, 50, 76
Typensystem 41, 50, 109—110
Typische Erscheinungen 110

Uferwasser 79, **125**
Umgebung 1, 7—8, **11**, 15—16, 20, 25—26, 29, 36, 38, 42, 44—45, 51, 106, 177—179
— geistige (Milieu) 35, 46
Umgeformter Stoff 12, 25, 94—101, KB 4, KB 5
Unbewegliche, das 24—25
Unbeweglichkeit 81, 110
Unterlage 62
— s. Substrat
Unveränderliche, das 24—25, 107, **108**
Unveränderlichkeit 81, 110
Ursache **25**

Vegetation 12, 82—83, **83**, 86—93, KB 3, KB 4
— Farben d. **105** ,**106**, 107, **108**, KB 6, KB 7
Vegetationsgebiete 91
Vegetationszonen 86
Veränderliche, das 24, 104 105, **108**
Verbreitung 39, 62
Vereinfachung, wiss. einwandfr. 42
Vergangenheit, Berücksicht. d. 52, 176
Vergleich 42
Völkerkunde 175
Vorgang 26
Vorgeschichtliche (archäologische) Geographie 177
Vorzeitbildungen 37

Wahrnehmungsraum 18, 28
Wald **83**, 88, 89, 92
Waldland 90
Walmdach **96**, 97
Wannengraben 67, 68
Wärme u. Luftströmungen im Medium **129**
Wasser 12, 75, 76, 78, **83**, **85**, 104—105
Wasserader 78, 82
Wasserfall 78
Wasserspiegel 107, 109
Wasserstrahl 80
Wassersystem 81
Wassertümpel 80
Wasserwege (Kanäle) 100
Wechsel der Jahreszeiten 24
Wechselformen des Wassers 76
Wechselwirkung (geogr.) 25, 26, 179
Wege 95, 97, 100
Weiher 77
Weiler 97
Wellenschlag 79
Weltall 7
Wert (geogr.) 24, 44
Wertung, landsschaftsk. 15, 40—43, 62, 109—113, 135, 141, 178
Wesentliche, das 42, 43, 178
Wiese 89
Windung 80
Winterlandschaft 106, 147, 148
Winterörtlichkeiten 148
Winterwassergebiete 148
Wirbel 80
Wirkliche Grösse 114, **117**, 118
Wirksamkeit (geogr.) 42
Wirkung 25
Wirkungsflächen **126**
Wirkungskurven **126**, **132**
Wirkungsraum 26

Wirkungsgrenzen **126**
Wirtschaftsgebäude 95
Wirtschaftsgeographie 174—175
Wogengang mit Schaumkämmen 79
Wohngebäude 95
Wolken 102
Wolkenbruch 103
Zeit 24, 39, 45
Zeiteinheit 24—25
Zeitsinn 132
— s. Gehör
Zirkustal 67, 68
Zusammengesetzte Formen 62
Zusammensetzung 26
Zusammenwirken d. Sinnesorgane 2,
— d. geogr. Faktoren 3, 27, 28
Zusammenwirkungsgebiet 114
Zusammenwirkungsperiode 28, 115
Zusammenwirkungszyklus 27
Zwerggesträuch 89
Zyklus (geogr.) 28

910.58
A188
v.2
1929

ACTA GEOGRAPHICA
2

Page

1. **Osc. V. Johansson:** Den årliga temperaturperiodens egenskaper och typer, främst i Europa ..... 1—110
   Referat: Die Eigenschaften und Typen der jährlichen Temperaturperiode, besonders in Europa. S. 103—110.
2. **J. G. Granö:** Reine Geographie. Eine methodologische Studie, beleuchtet mit Beispielen aus Finnland und Estland ..... 1—202

9 Maps; 64 Figures in the Text; Text 312 Pages.

UNIVERSITY OF FLORIDA
3 1262 05286 4039

FLARE